

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE DIBUJO II (Diseño e Imagen)



TESIS DOCTORAL

**La interfaz como contexto de comunicación en el diseño de los
teléfonos móviles inteligentes desde 1998 hasta 2009**

PRESENTADA POR

Ioana Aida Furnica Slusaru

Director

Agustín Martín Francés

Madrid, 2015

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE BELLAS ARTES

Departamento de Dibujo II (Diseño e Imagen)



**LA INTERFAZ
COMO CONTEXTO DE COMUNICACIÓN
EN EL DISEÑO DE LOS TELÉFONOS MÓVILES
INTELIGENTES DESDE 1998 HASTA 2009.**

TESIS DOCTORAL

PRESENTADA POR

Ioana Aida Furnica Slusaru

Bajo la dirección del Doctor

Agustín Martín Francés

Madrid, 2015

INDICE

PRIMERA PARTE:	4
DEL OBJETO A LA INTERFAZ. LA INTERFAZ COMO CONTEXTO DE COMUNICACIÓN	4
1. INTRODUCCIÓN E HIPÓTESIS GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.1. MOTIVACIÓN	5
1.2. TEMA. MARCO DE ESTUDIO	7
1.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS. ESTRUCTURA Y DESARROLLO DE LA REDACCIÓN	10
1.5. ACOTACIÓN ESPACIO-TEMPORAL	11
2. TEORÍA DE LOS OBJETOS	14
2.1. EL ORIGEN DE LOS OBJETOS Y LA FUNCIONALIDAD ARCAICA	14
2.2. TEORÍA DE LOS OBJETOS	15
2.2.1. ¿Qué es un objeto?	15
2.2.2. Papeles y funciones del objeto	18
2.2.3. Objeto como mediador social. El mensaje del objeto	19
2.2.4. El objeto como sistema de elementos. La complejidad de los objetos	21
2.3. EL SISTEMA DE LOS OBJETOS. EL CONCEPTO ACTUAL DE FUNCIONALIDAD	23
2.4. SEMÁNTICA DEL OBJETO	27
2.5. DEL OBJETO ÚTIL COTIDIANO AL OBJETO ESTÉTICO Y AL ACCESORIO. EL “OBJETO DE DISEÑO”. INCURSIÓN HISTÓRICA EN EL DISEÑO DE OBJETOS	28
3. DEL OBJETO A LA INTERFAZ	42
3.1. DEFINICIONES. TIPOS DE INTERFAZ	42
INTERFAZ VIRTUAL (“INTERFAZ”) / INTERFAZ OBJETUAL (“INTERFICIE”)	42
3.1.1. Interfaz objetual (Interficie)	45
3.1.2. Interfaz virtual (Interfaz)	48
3.2. ARQUETIPOS DE INTERFACES (VIRTUALES). ORÍGENES Y EVOLUCIÓN	49
3.3. INTERFAZ COMO ESPACIO/CONTEXTO DE COMUNICACIÓN	55
3.3.1. Interfaz como punto de contacto/interacción entre un artefacto/objeto y su usuario	55
3.3.2. Interfaz como soporte de la identidad del usuario	58
4. INTERFAZ Y DISEÑO VISUAL. LOS PRINCIPIOS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL	61
4.1. TEORÍAS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL	61
4.1.1. Teoría empirista	63
4.1.2. La teoría de la Gestalt	64
4.1.3. La teoría del estímulo	66

4.2. TIPOS DE IMAGEN. ORDEN DE LOS ESTÍMULOS VISUALES. PROCESO VISUAL Y JERARQUIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	69
4.3. PERCEPCIÓN VISUAL EN EL CONTEXTO DE LA INTERFAZ (SENTIDO FENOMENOLÓGICO DE LA PERCEPCIÓN)	78
5. CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA INTERFAZ.	85
DISEÑO Y COMUNICACIÓN.....	85
5.1. LA CULTURA DE LAS COSAS	85
5.2. CRITERIOS PARA UN BUEN DISEÑO.....	86
5.2.1. <i>¿Qué es el buen diseño?</i>	86
5.2.2. <i>El proceso comunicacional del diseño</i>	88
5.2.3. <i>Diseño y estética. El lenguaje visual.</i>	95
5.3. DISEÑO EMOCIONAL. “LAS COSAS ATRACTIVAS FUNCIONAN MEJOR.”	117
5.3.1. <i>Interfaz y diseño visual</i>	117
5.3.2. <i>Diseño de objetos agradables ¿Por qué amamos u odiamos los objetos cotidianos?</i>	121
5.3.3. <i>Interfaz humana. Ergonomía. Ingeniería cognitiva.</i>	125
5.4. CONCLUSIONES.....	133
SEGUNDA PARTE:	134
APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INTERFAZ EN EL DISEÑO DE LOS TELÉFONOS MÓVILES INTELIGENTES DESDE 1998 HASTA 2009.....	134
1. INTRODUCCIÓN	135
2. HISTORIA DE UN MEDIO.....	142
2.1. BREVE HISTORIA DE LAS COMUNICACIONES DEL S. XX. ORÍGENES DEL TELÉFONO.....	142
2.2. APARICIÓN DEL TELÉFONO MÓVIL. EVOLUCIÓN EN EL DISEÑO DE SU INTERFICIE.....	149
2.2.1. <i>El teléfono portátil “ladrillo”</i>	153
2.2.2. <i>El teléfono multifuncional sencillo de diseño esbelto</i>	156
2.2.3. <i>El teléfono de características especiales</i>	157
2.2.4. <i>Generación Smartphone: el teléfono inteligente</i>	160
2.2.5. <i>Tabla de evolución de redes tecnológicas. Sistemas operativos móviles</i>	164
2.2.6. <i>Teléfonos de pantalla táctil: miniordenadores de bolsillo</i>	173
2.2.7. <i>iPhone como representante de los smartphones</i>	178
3. DISEÑO DE LA INTERFAZ VIRTUAL EN EL CONTEXTO MÓVIL	187
3.1. EL MÓVIL COMO MEDIO. DEFINICIÓN DE <i>CONTEXTO MÓVIL</i>	187
3.2. LOS ELEMENTOS DE LA INTERFAZ GRÁFICA VIRTUAL EN EL MÓVIL	194
3.2.1. <i>Mensaje de la interfaz</i>	194
3.2.2. <i>Layout: disposición de elementos; medidas</i>	196
3.2.3. <i>Color</i>	204

3.2.4. Tipografía/fuentes.....	210
3.2.5. Elementos gráficos.....	214
3.2.6. Fotos e imágenes.	215
3.2.7. Tamaño y orientación de pantalla. Fijo versus fluido.....	215
3.2.8. Conclusiones	219
3.3. FASES DEL DISEÑO EN UN DISPOSITIVO MÓVIL	222
4. MULTIFUNCIONALIDAD DEL MÓVIL COMO HERRAMIENTA DE USO COTIDIANO: APLICACIONES Y USOS DEL TELÉFONO MÓVIL. EVOLUCIÓN DE FUNCIONES EN LA INTERFAZ VIRTUAL	230
4.1. INTRODUCCIÓN. APLICACIONES: CLASIFICACIÓN TÉCNICA Y CLASIFICACIÓN FUNCIONAL O CONTEXTUAL.....	230
4.2. APLICACIONES FUNDAMENTALES Y USOS COMUNES DEL MÓVIL.....	244
4.2.1. Mensajería instantánea: los servicios SMS. Aspectos técnicos y sociales de uso..	244
4.2.2. El móvil como herramienta para el ocio. Contenidos de entretenimiento móvil	251
4.2.3. El móvil como herramienta de utilidad. La cámara de fotos. El reloj.....	262
4.3. APLICACIONES POCO COMUNES Y USOS ALTERNATIVOS DEL MÓVIL	264
4.4. CONCLUSIONES.....	273
5. LA INTERFICIE EN EL CONTEXTO MÓVIL. RELACIÓN CON EL USUARIO	276
5.1. INTRODUCCIÓN. COMUNICACIÓN MÓVIL Y SOCIEDAD ACTUAL	276
5.2. PRÁCTICAS Y RITUALES DE CONSUMO DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN LA ACTUALIDAD	281
5.2.1. Los perfiles sociales de los usuarios de la telefonía móvil (edad, género, identidad cultural, estatus socioeconómico).....	287
5.2.2. Aspectos de la interacción social en la comunicación de contexto móvil. Renegociación de la esfera social. El uso del teléfono móvil en lugares públicos	296
5.3. LA CULTURA JUVENIL	304
5.3.1. El consumo de telefonía móvil multimedia entre los jóvenes	304
5.3.2. La emergencia de la identidad colectiva.....	310
5.3.3. Refuerzo de la identidad individual y formación de la moda	312
5.3.4. El móvil como accesorio de vestimenta y expresión de la moda en la cultura juvenil.....	314
5.4. CONCLUSIONES.....	324
6. EL FUTURO DE LA INTERFAZ. TENDENCIAS.....	327
7. CONCLUSIONES FINALES	340
BIBLIOGRAFÍA.....	345
1. BIBLIOGRAFÍA ORGANIZADA POR CAPÍTULOS	345
2. PÁGINAS WEB.....	363
FUENTES DE IMÁGENES.....	367
THE INTERFACE AS COMMUNICATION CONTEXT IN THE DESIGN OF SMARTPHONES FROM 1998 TO 2009	372

PRIMERA PARTE:

**DEL OBJETO A LA INTERFAZ. LA INTERFAZ COMO CONTEXTO DE
COMUNICACIÓN.**

1. INTRODUCCIÓN E HIPÓTESIS GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Motivación

Imaginemos por un momento que un hombre del año 1900 viaja a través del tiempo y llega a nuestros días, al siglo XXI.

¿Cómo vive él el primer contacto con nuestro tiempo? ¿Qué encuentra aquí? ¿Qué expectativas tiene, si las tiene?

Solo han pasado cien años. En la historia de la humanidad no parece mucho tiempo.

Es probable que su primera sensación sea la de una sobrecarga acústica. La intensidad y la variedad de sonidos que puede percibir en cualquiera de nuestras ciudades sobrepasa en gran medida lo que él ha experimentado hasta ahora.

La segunda, sin duda, y posiblemente más intensa, será otra sobrecarga: la de la información visual. Infinitas imágenes, objetos, publicidad, señales... de los que no conocerá ni el significado ni el formato.

Carteles luminosos, muchos con imágenes en movimiento; pantallas gigantes, vallas publicitarias; formas tecnológicas que no conoce... La cantidad y la velocidad de los impulsos visuales resulta abrumadora.

Viniendo de una época en la que la luz eléctrica en las calles es algo casi novedoso, el viajero se enfrentará a un doble caos —en un primer nivel, un caos visual, y en un nivel más profundo, un caos psicológico—; sufrirá, en definitiva, una crisis de valores ordenantes.

Su cerebro se cuestionará la jerarquía de todo lo que está percibiendo. ¿Qué es lo prioritario, qué es lo intrascendente..., cómo interpretar todo lo que ve para sobrevivir entre tal exceso de estímulos?

Si nos ponemos en su lugar, seguramente podremos hacernos una idea de la saturación a la que se está enfrentando.

Pero ¿y si nos ponemos en nuestro lugar? ¿Nos hemos preguntado alguna vez cómo asimila nuestro cerebro esa misma saturación? ¿Cómo interpretamos todo lo que nos llega?

¿Cuáles son nuestras expectativas y nuestros deseos?

Posiblemente no nos demos cuenta, pero nosotros también estamos expuestos a ese nivel de confusión y aturdimiento.

Necesitamos un orden, una disciplina, un criterio para sistematizar la información y facilitar el entendimiento.

Ese es el objetivo último de esta tesis: intentar explicar y sistematizar conceptos en uno de los campos visuales que se han hecho imprescindibles en nuestras vidas: la interfaz, con su aplicación práctica en los teléfonos móviles inteligentes.

Volviendo a la reacción del viajero ante nuestro tiempo, Sebastián Serrano, en el libro titulado *El regalo de la comunicación* (citado después por Juan José Domínguez y Ramón Luque,¹) escribe que “el hombre del siglo XVII acumulaba a lo largo de toda su vida tanta información como un hombre del siglo XXI en un solo día”. Según él, la multitud de impulsos visuales que percibe el hombre actual fragmenta su mundo en miles de pedazos, la velocidad es a menudo excesiva, mucho mayor de lo que una mente humana puede asimilar “sin sufrir ningún daño neuronal”.

Se podría decir que padecemos una especie de bulimia; una bulimia que nos hace engullir sin control la información y que nos ha vuelto insensibles.

¿Qué está sucediendo con nuestra capacidad de sorpresa?, ¿se ha agotado? ¿Hasta dónde tiene que llegar la intensidad del estímulo para hacernos reaccionar?

Explicará esto el aumento de la agresividad y la violencia en el cine, en la fotografía. Crueldad, sadismo, escatología, muerte... ¿Hemos visto tantas cosas que ya solo este tipo de imágenes nos cautiva?

Observemos el libro *Illustration Now*, de Julius Wiedemann (Taschen, 2010): imágenes cortadas y rotas que representan un mundo de violencia, sentimientos agresivos, narcisismo frente a despersonalización. ¿Es esta la definición de la sociedad

¹ Domínguez, Juan José y Luque, Ramón: *Filosofías eróticas. Acercamiento a una filosofía de las emociones*, Ed. Dykinson, Servicio de Publicaciones, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, 2006, pág. 13.

actual, la tendencia psicológica presente? Se podría decir que sí; la ilustración en ocasiones funciona como un espejo que refleja lo que existe.

¿Por qué todo es justificable en nombre del arte? Todo está relativizado, conceptualizado (podríamos decir incluso excusado filosóficamente: oculto bajo una capa de intelectualidad a menudo hueca). Vivimos en un mundo complejo que genera emociones complejas en el que los valores están desvirtuados.

1.2. Tema. Marco de estudio

Con este trabajo, trataremos de hacer las paces con este mundo, de intentar comprenderlo a través del universo tangible de los objetos de nuestra vida cotidiana. Y nos centraremos en el teléfono móvil, compañero inseparable en nuestra aventura diaria por este mundo tan complejo.

Esta tesis pretende ser una herramienta que nos ayude a descifrar y comprender mejor el mundo en que nos movemos.

Hemos elegido el campo de los objetos por su aspecto práctico.

La evolución del diseño de objetos es paralela a la de la sociedad; ha de ser así porque tiene que responder a las necesidades de cada momento. Si en ocasiones se adelanta es por espíritu de aventura o por previsión.

Por supuesto, la idea de que todos los objetos que se crean son útiles es perfectamente discutible. Su objetivo puede ser solo decorativo, por poner un ejemplo.

La mayoría están creados con fines prácticos, pero a pesar de no tener una utilidad definida, se podría decir que los objetos decorativos tienen también su función: la de embellecer.

Las posibilidades técnicas actuales del diseño —como las que brindan los ordenadores, objeto fundamental de nuestra época—, favorecen un imaginario mucho más cerebral, simbólico y alegórico que trata de plasmar conceptos abstractos y cuestiones psicológicas. Se pueden inventar multitud de objetos pero todos se atenderán sin falta a las leyes de la posible construcción, de la realización material (dimensiones, gravedad..., física).

Por eso los hemos elegido como campo de estudio de esta tesis. Se trata de analizarlos para encontrar una herramienta de comprensión y organización jerárquica

con la que el individuo pueda ordenar los estímulos circundantes dentro de su mundo de valores y conceptos.

Para ello vamos a analizar su interfaz —más adelante se explicará el concepto—, como forma comunicante y como contexto de comunicación de lo objetual (con su expresión concreta en el teléfono móvil).

Hoy en día, la técnica avanza cada vez más deprisa. Disponemos incluso de videojuegos con aplicaciones que “leen” directamente el cerebro humano: el programa *NeuroSky*² incorpora en sus controladores un electrodo en la frente que mide las frecuencias de las ondas cerebrales. Así se pueden mover figuras o personajes de un videojuego con la única ayuda de la concentración (*NeuroBoy*, *Mindflex*, *Mindset*, *Mindball*, etc.).

Se prevé que el ratón del ordenador se quede pronto obsoleto, al igual que el teclado, dejando paso a los gestos de la mano o del cuerpo. La pantalla táctil, con tecnología multitouch del *iPhone* (del que existe ya la 5.^a generación), y la interfaz gestual en la que no solo se toca la pantalla, sino que se pueden arrastrar los dedos sobre ella para pasar de página, girar o ampliar imágenes, están cada día más presentes.

Puede que en solo 10 años incluso la interfaz, tal como la conocemos hoy, se quede atrasada; controlaremos muchas cosas directamente con los pensamientos.

Pero, mientras tanto, queremos ver cómo se ha llegado hasta aquí; descubrir dónde empieza este mundo, cómo nació y cuál ha sido su evolución.

En definitiva, ¿qué se ha perdido el viajero al que nos referimos al principio en esos 100 años de viaje al futuro?

1.3. Metodología de la investigación

Esta tesis se pretende *monográfico-teórica* (afrontamos un tema, un “problema abstracto que ha podido ser, o no, objeto de otras reflexiones”³) y está dividida en dos partes. Si la primera es teórica, la segunda es práctica: aplicación de la primera en el contexto de teléfonos móviles inteligentes.

² <http://neurosky.com/products-markets/eeg-biosensors> (consultado en 2010)

³ **Eco, Humberto:** *Cómo se hace una tesis, técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*; Ed. Gedisa, Barcelona, 1994.

En la primera parte:

- haremos un breve repaso histórico del diseño de objetos (como introducción, capítulo 2.1; 2.2);
- nos detendremos después en un análisis del mundo objetual (en el capítulo 2.3), desde sus formas arquetípicas primarias, primitivas, hasta su transformación en objetos con una interfaz de usuario de concepto contemporáneo, bajo los puntos de vista de autores de diferentes campos (semiológico, comunicacional, psicológico, sociológico, de diseño, etc.);
- explicaremos (en el 3^{er} capítulo) los conceptos de interfaz de usuario, así como el término que da título a este trabajo: “la interfaz como contexto de comunicación” y forma comunicante del mundo objetual;
- en el capítulo 4 analizaremos conceptos de la percepción visual y su integración en el diseño de la interfaz;
- en el capítulo 5 presentaremos aspectos del proceso comunicacional del diseño; a través del diseño, el objeto se comunica con el usuario y, a través del objeto, el usuario se comunica con el mundo que le rodea; estableceremos los criterios para el diseño adecuado de una interfaz actual.

En la segunda parte:

- comenzaremos con el historial del teléfono móvil (capítulo 2/II);
- después estableceremos el diseño de la interfaz en el contexto móvil; definiremos ese contexto y hablaremos de los elementos que componen la interfaz móvil (capítulo 3/II);
- dedicaremos un capítulo a las funciones del teléfono móvil, su relación con el usuario y cómo este crea funciones que no estaban previstas en un principio, para las que no fue concebido en su origen (capítulo 4/II);
- reservaremos un capítulo también a su función como accesorio, como si de un complemento de la moda se tratase, mencionando el impacto sobre la sociedad y su papel como símbolo de identidad (capítulo 5/II).

Finalmente concluiremos con un planteamiento sobre su posible trayectoria futura.

La tesis acaba con las conclusiones finales, el anexo de imágenes y la bibliografía: libros y revistas estudiados, y libros mencionados por los autores de los libros consultados directamente.

1.4. Definición de objetivos. Estructura y desarrollo de la redacción

Desde un punto de vista general se puede considerar la **interfaz** como la superficie de contacto del objeto: la forma en que se comunica el objeto con el usuario, con el ambiente, o con lo que sea que interactúe con él.

La interfaz es **un aspecto comunicante** del objeto con el mundo, es un “idioma/lenguaje” propio de cada objeto. Así como los humanos tenemos nuestro idioma para comunicarnos, cada objeto tiene la interfaz que le corresponde según su destino (la función para la que fue diseñado).

Y según el “idioma/lenguaje” utilizado (la interfaz), obtenemos una respuesta u otra del interlocutor.

Al mismo tiempo, la interfaz de los objetos es **un contexto de comunicación** que suscita un tipo u otro de respuesta/reacción, favoreciendo un tipo u otro de “conversación” y entendimiento.

Cada interfaz representa una identidad, la identidad de cada objeto a través de la cual se comunica con el exterior. Suele existir en dos formas: como algo tangible y concreto (el aspecto externo del objeto, la superficie), o como algo virtual (la parte interna, invisible, los programas que no se pueden tocar físicamente).

En el capítulo 3 se define y describe cada tipo de interfaz: la objetual y la virtual. En el capítulo 4 se realiza un análisis de la interfaz a nivel visual, desde las teorías de la percepción visual, y en el capítulo 5 desde el nivel comunicacional, con la ayuda de las teorías generales de la comunicación, y la comunicación aplicada en el campo del diseño gráfico y de objetos. En el mismo capítulo 5 se estudia la interfaz como objeto de comunicación cultural y se investigan criterios para el diseño de una interfaz humana.

Después se aplica toda la teoría al análisis de un objeto contemporáneo de uso extendido, funcionalidad múltiple y posibilidades más allá de su intencionalidad inicial: el teléfono móvil.

Sobre el teléfono móvil se han escrito diversos libros: para describir su papel social y los patrones de comportamiento que genera en la sociedad actual, para comentar el avance tecnológico..., pero no se ha analizado detalladamente desde un punto de vista visual, desde las teorías comunicacionales, funcionales y estéticas del

diseño, desde la imagen gráfica en sí, como objeto de diseño e interfaz de comunicación útil y estética.

Por eso planteamos este estudio, o más bien boceto de estudio, pues no puede pretenderse exhaustivo debido a la velocidad con la que avanza la técnica.

La intención es ayudar a comprender mejor lo que nos rodea, poner un poco de orden en los estímulos visuales que nos abruman, despejar las nubes de confusión. En definitiva, hacer una especie de guía de viaje, que organice y catalogue en categorías los lugares que hay que visitar para facilitar su entendimiento.

1.5. Acotación espacio-temporal

A finales de los años sesenta, nadie podía imaginar que ese aparato futurista que utilizaba el capitán James T. Kirk, en la famosa serie televisiva *Star Trek*, para comunicarse con sus compañeros de la *Enterprise*, pasaría de la ciencia ficción a una realidad cotidiana en nuestros días.

Desde ese momento en que surcaba el espacio imaginario del ser humano hasta hoy han pasado más de 50 años, y el celular ha nacido y evolucionado con una velocidad de la que no somos apenas conscientes. Hoy en día tenemos el resultado en nuestras manos y lo utilizamos con total normalidad. Resulta muy difícil imaginar a una sola persona sin teléfono móvil. Es, como decíamos, nuestro compañero inseparable.

Desde el Motorola DynaTAC, el primer teléfono móvil, que data de 1983 (el llamado “ladrillo”, con un peso de 800 gramos y un tamaño exagerado) hasta los dispositivos diminutos de hoy, desde los teléfonos más sencillos (simples transmisores de voz), hasta los innovadores *smartphones* actuales (verdaderos miniordenadores), pasando por diseños de lo más básico a lo más sofisticado, la telefonía celular muestra una continua transformación y cada vez un mayor desarrollo tecnológico, cuya amplitud dificulta abarcarlo todo en un solo estudio. (Hemos llegado a un punto en que resulta más fácil preguntar qué no se puede hacer con el móvil que cuantificar lo que sí se puede.)

Por ello, para acotar un límite temporal hemos fijado para nuestro estudio de la interfaz en su aplicación práctica de los móviles el periodo correspondiente a la generación de los primeros teléfonos inteligentes: 1998-2009, el más representativo (desde la aparición del primer dispositivo de esta categoría, *Ericsson GS88 Penelope*,

que combina las características de un móvil; una *PDA (Personal Digital Assistant)*, asistente digital personal; un *media player*, una cámara digital y una unidad de navegación GPS; hasta los primeros *iPhones*, con interfaz/pantalla táctil; navegación web, *wi-fi*, y cantidad de aplicaciones y accesorios).

Dada la gran variedad de terminales, se plantea la agrupación y selección de los elementos más significativos, atendiendo a criterios de interés tipológico, en el perímetro geográfico de Europa, mencionando a Estados Unidos también como punto y lugar de origen de esta civilización móvil.

2. TEORIA DE LOS OBJETOS.

2.1. El origen de los objetos y la funcionalidad arcaica.

2.2. Teoría de los objetos.

2.2.1. ¿Qué es un objeto?

2.2.2. Papeles y funciones del objeto.

2.2.3. Objeto como mediador social. El mensaje del objeto.

2.2.4. El objeto como sistema de elementos. La complejidad de los objetos.

2.3. El sistema de los objetos. El concepto de funcionalidad.

2.4. Semántica del objeto.

2.5. Del objeto útil cotidiano al objeto estético y al accesorio.

El “objeto de diseño”. Incursión histórica en el diseño de objetos.

2. TEORÍA DE LOS OBJETOS

2.1. El origen de los objetos y la funcionalidad arcaica

“La primera manifestación del objeto” se produce en el momento en que cierta gestualidad corporal “adquiere una forma objetiva.”⁴: es la típica herramienta primitiva, la forma elemental que recoge una función relacionada muy de cerca con la estructura de nuestro cuerpo y con su supervivencia.

Pensemos en el acto de beber agua de un río, o de un lago: cómo se aprende a utilizar las manos para ello. La forma cóncava que se acabó formando al juntar las dos palmas es la más efectiva para esta función y es la misma que se traslada al objeto elemental que la sustituye después, el cuenco. La forma primaria del cuenco, que proviene de la posición de las manos, está muy cerca de ser natural, dentro de las posibilidades que ofrece el cuerpo humano: podemos pensar que cualquier humano en las mismas circunstancias acabará bebiendo de la misma manera, igual que todos los pájaros de una misma especie construyen el mismo tipo de nido⁵.

El cuenco es solo un ejemplo, muy significativo, pero hay muchas otras herramientas que tienen la misma procedencia arquetípica: sus formas con funciones concretas son reflejo y la materialización de nuestras necesidades corporales y deseos mentales.

“El objeto en sí es un perfecto, aunque operativamente limitado, interfaz que nos conecta con nuestro imaginario, que materializa directamente partes del mismo relacionadas con el deseo” afirma Ezio Manzini⁶.

⁴ **Leroi-Gourhan, André:** *Le geste et la parole (Le memoire et les ritmes)*, Albin Michel, Paris, 1965, pág. 35.

⁵ **Catalá, M. Josep:** *La imagen compleja*, Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Barcelona, 2005, pág. 632.

⁶ **Manzini, Ezio:** *Artefactos. Hacia una nueva ecología del ambiente artificial*, Celeste Ediciones y Experimenta Ediciones de Diseño, Madrid, 1992, pág. 36.

La materialización de este imaginario es una constante que se mantiene inalterable, y que está en continua evolución (al mismo ritmo que la evolución de la sociedad), desde el amanecer de los objetos hasta hoy en día.

Marshall McLuhan, en su libro *Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano*⁷, lo expone de la siguiente forma: “las herramientas nacen de una necesidad, y también son una extensión, un apoyo adicional del cuerpo. Extendemos nuestras extremidades a través de las herramientas. Así, el martillo es una extensión de nuestro brazo, una llave inglesa una extensión de nuestros dedos. Un objeto nuevo, o una “herramienta” nueva es una extensión mental, que introduce un patrón o un ritmo nuevo en la sociedad”.

Pero ¿qué es un objeto?

Demos una respuesta detallada a la pregunta en el siguiente capítulo.

2.2. Teoría de los objetos

2.2.1. ¿Qué es un objeto?

En términos generales, según definición de la RAE, **objeto** (del lat. *obiectus*) (con sentido de *cosa* con propiedades sustanciales) es algo inmaterial e inanimado (por oposición a ser viviente).

El objeto es la materialización de nuestras necesidades y nuestros deseos, y su interfaz es la expresión de una funcionalidad concreta para un fin particular. No se puede hablar de un objeto sin una funcionalidad y un destino/ fin (útil, o no) específico y particular (único o múltiple). Lo principal de un objeto, la razón de ser del mismo es su finalidad: lo útil (utensilio) o simplemente lo estético (obra de arte), que se manifiesta a través de su interfaz.

⁷ **McLuhan, M.:** *Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano*, Paidós Iberica, Barcelona, 1996.

Citando a Abraham Moles: “el objeto es resolver o modificar una situación mediante un acto en el que se utilice (raíz de las palabras *utensilio* y *útil*). Este aparece – y es ya un primer sentido– como mediador entre el hombre y el mundo.” El objeto es, inicialmente, “prolongación del acto humano en una funcionalidad esencial, utensilio generalizado”. Luego se transforma “en elemento del sistema, en condicionamiento del ser humano por el entorno.”⁸

Moles fue uno de los primeros en considerar el objeto como un mediador social, y en proponer la idea de un ciclo vital que describe su unión con el hombre, para explicar la relación que los objetos desarrollan con los seres humanos. El ciclo propuesto se basa en el fenómeno de la catalogación necesaria de los objetos, como paso inicial para cualquier investigación que se dirija al objeto en su ámbito social. A partir de sus observaciones se puede establecer un criterio que describe la relación objeto-hombre y la posibilidad de catalogar el objeto según su cercanía-lejanía en la percepción cotidiana sobre él.

Moles trabajó en la Hochschule für Gestaltung de la ciudad de Ulm, formando parte de la generación de profesionales como Tomás Maldonado y Gui Bonsiepe, cuyos escritos sobre objetos e interfaces se citan más adelante en este trabajo. Todos ellos observaron el aspecto comunicativo de los objetos, un denominador común en sus estudios, que retoma algunos postulados de la lejana experiencia de la Bauhaus y del funcionalismo en el diseño.

La *Teoría de los objetos* destaca como un primer intento por lograr una teoría integral para el estudio del objeto desde una perspectiva cercana a la semiótica (donde se incluyen también Barthes y Baudrillard) y con un carácter netamente sociológico.

Volvamos ahora a las definiciones.

Según Moles, etimológicamente “*objetum* significa lanzado contra, cosa existente fuera de nosotros mismos, cosa puesta delante de nosotros que tiene carácter material: todo lo que se ofrece a la vista y afecta a los sentidos (Larousse); los filósofos emplean el término en el sentido de lo pensado, en oposición al ser pensante o sujeto.

⁸ **Moles, A.:** *Teoría de los objetos*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1974, pág. 15.

El término objeto, por tanto, comprende:

- por una parte, el aspecto de resistencia al individuo;
- por otra, el carácter material del objeto;
- finalmente, la idea de permanencia, ligada a la de inercia.”⁹

La palabra alemana *Gegenstand* expresa la misma idea: lo que está situado contra, aquello cuya materialidad se opone a los entes del pensamiento o de la razón (objetivo, objetivable, etc.).

La definición es amplia y Moles propone diferenciar entre *objetos* y *cosas* al ser restringidos por la fenomenología de la vida cotidiana.

“El objeto es la idea de un producto específicamente humano.”¹⁰

“En nuestra civilización, el objeto es artificial. No se dirá que una piedra, una rana o un árbol es un objeto, sino una cosa. La piedra se convertirá en objeto cuando ascienda al rango de pisapapeles y se le pegue una etiqueta (precio..., calidad...) que la haga ingresar en el universo social de referencia.

El objeto tiene, pues, un carácter a la vez pasivo y fabricado. Es el producto del *homo faber* o, mejor aún, el producto de una civilización industrial; una pluma, una lámpara de despacho, una plancha, son objetos en el sentido más pleno de la palabra.”¹¹

Moles divide los objetos según sus dimensiones en cuatro niveles de percepción basados en el conocimiento táctil:

1. los objetos en los que se penetra: el coche, la casa (los maxi-objetos);
2. los objetos de nuestra talla y con escasa movilidad, como los muebles (esfera del gesto);

⁹ Moles, A.: *Teoría de los objetos*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1974, pág. 29.

¹⁰ Moles, A.: pág. 30.

¹¹ Moles, A.: pág. 30.

3. los objetos sostenidos por los precedentes o contenidos en ellos (platos, máquinas de escribir) que pueden cogerse con la mano;
4. los micro-objetos, que se toman entre los dedos.

El objeto es “un elemento del mundo exterior, fabricado por el hombre y que este puede coger o manipular”. Un objeto es “independiente y móvil”.¹²

Finalmente, el objeto tiene “un carácter, si no pasivo, al menos sí sometido a la voluntad del hombre. Podemos manipular un objeto a voluntad y, si bien es cierto que un gato no es un objeto, un gato cibernético sí puede serlo.”¹³

2.2.2. Papeles y funciones del objeto

La función básica viene ya definida por la pregunta “¿para qué?” o “¿para qué sirve?” –y es “asimilable a una semántica objetiva y universal del objeto, enunciable–; el término de función suele quedar reducido a esto, a la utilidad, al papel de mediador entre situaciones y actos”.¹⁴

El psicólogo, al estudiar las reacciones del ser frente al entorno, verá en el objeto el elemento de un sistema de posesión, de dominio provisional y local del hombre sobre el mundo próximo, lo que lleva a la acumulación como modo de ensanchar su espacio vital, y a identificarse con la suma de los objetos poseídos (signos ostentadores de su capacidad consumidora).

“El objeto aporta al individuo una catarsis de sus deseos, una comprensión de la frustración: es el regalo que consuela a la mujer poco amada, el instrumento que distrae y alegra al ser decepcionado, la enciclopedia cuya compra crea la ilusión de dominar el saber.”¹⁵

¹² Moles, A.: pág. 32.

¹³ Moles, A.: pág. 32.

¹⁴ Moles, A.: pág. 24.

¹⁵ Moles, A.: pág. 24.

En cuanto a ser elemento del entorno, el objeto se “inserta en un set, en una agrupación estructurada, y realiza una función estética” también, “a la vez profunda e inmediata, al mismo nivel que la vida cotidiana: es el principal responsable de la estética de la cotidianidad, del placer de lo bello al nivel de lo vivido.”¹⁶

Pero si inicialmente el objeto es la prolongación del acto humano en una funcionalidad esencial (“el primer sentido del objeto es el de mediador entre el hombre y el mundo”¹⁷), a lo largo del tiempo este se convierte, se eleva al rango de elemento de un sistema que integra al ser humano en el entorno. El objeto es ya “mediador entre el individuo y la sociedad.” El “otro”, como individuo, se ha despersonalizado para quedar reducido a elemento de un conjunto social distanciado, neutro, impersonal, frío. La presencia del “otro” en la esfera cotidiana se produce por la vía de estos mediadores, de estos “objetos” –testimonios de la existencia industrial y tecnológica de otros seres humanos.

2.2.3. Objeto como mediador social. El mensaje del objeto

“El objeto se ha convertido en el mediador esencial del cuerpo social”. Está presente en el entorno por medio “de la casa construida, del automóvil fabricado, de la lata de conservas producida, etc. Es la prueba operacional, la demostración de la existencia de un sistema social profundamente alterado respecto a esa presencia de todos frente a todos”.¹⁸

“La comunicación de masas se establece entonces por esta vía: el objeto es comunicación; es portador de signos.”

Del objeto “función” inicial del que hablábamos antes se pasa al objeto “comunicación”, mutación que le hace respetar cada vez más las leyes de la ciencia de las comunicaciones.

Moles introduce la siguiente clasificación de los objetos según categorías sociológicas:

¹⁶ Moles, A.: pág. 24.

¹⁷ Moles, A.: pág.15.

¹⁸ Moles, A.: pág. 25.

- *objeto en sí*: el objeto con una identidad marcada, que está en relación de reciprocidad con un individuo determinado, un observador externo que acompaña al objeto en sus transformaciones y se identifica con él;
- *objeto aislado*: objeto situado en un contexto, en un marco; en un entorno vacío y neutro (tipo escaparate de tienda);
- *objetos en grupos*: constituyen un set o conjunto interrelacionado (la población de objetos de un apartamento, por ejemplo, donde se establecen espacios vitales y leyes de coexistencia);
- *objetos en masa*: forman un conjunto desprovisto de la propiedad y de la relación mutua (el bolígrafo siempre anónimo y siempre reemplazado que va de bolsillo en bolsillo).

Según Moles, la mencionada categorización de los objetos pone de manifiesto su invasión en nuestra vida cotidiana, su “promoción al rango de mediadores y, por tanto, su función comunicadora”¹⁹.

El papel del objeto (y por consiguiente su interfaz) como medio de comunicación tiene varios aspectos.

En primer lugar, y antes que nada, está la noción del objeto como *portador de forma*: por ejemplo, la curvatura del grifo del cuarto de baño, percibida simultáneamente por la vista y el tacto, genera una reacción y estimula un reflejo motor. Este es el punto de vista del creador (artesano, artista, diseñador) que depende de la estética y de la teoría funcionalista, puntos de partida para cualquier análisis ulterior.

En segundo lugar, a raíz de lo anterior, está el papel del objeto en el contacto del hombre con los otros (sus congéneres); el contacto interindividual. “Los objetos cotidianos de nuestro entorno, comprados, utilizados y desechados, ejercen las mismas funciones de comunicación que los periódicos, las copias del museo imaginario o los conciertos radiofónicos; su circulación en la sociedad sigue las mismas leyes, y ejerce las mismas acciones, poblando el cerebro del individuo de formas y reacciones: la originalidad o la banalización, la alienación o el dominio del entorno se manifestarán en

¹⁹ Moles, A.: pág 27.

este campo”.²⁰. Aquí el punto de vista no es el del creador, sino el del usuario, (o del emisor/remitente de un objeto, en el caso de los regalos, por ejemplo), quién personaliza el uso (quién “firma” el envío).

2.2.4. El objeto como sistema de elementos. La complejidad de los objetos

“Todo conjunto de elementos o de objetos que están unidos por unas relaciones funcionales puede ser considerado un sistema en el sentido de la teoría de este nombre, sistema que se caracteriza por una métrica propia, inherente al universo de los objetos o de los organismos, por la magnitud de su complejidad.”²¹

La dimensión de la complejidad permite medir una propiedad inherente a todo universo combinatorio y comporta tantos aspectos, o dimensiones, como nuevos puntos de vista descubre el individuo sobre el mundo exterior. Hay dos dimensiones ligadas a la descripción de un sistema u organismo unitario: la complejidad funcional y la complejidad estructural. La complejidad funcional está relacionada con las necesidades de los individuos miembros de un mercado. La complejidad funcional es una dimensión estadística de los usos.

La complejidad estructural de un sistema está relacionada con el conjunto de las piezas elementales que ha montado el constructor de los objetos. Se concibe que la complejidad estructural está unida a la variedad del repertorio de elementos.

Complejidad estructural y complejidad funcional son las dimensiones esenciales del mundo de los objetos, y permiten trazar un mapa del mundo de los objetos.

Manzini afirma que “los objetos han sufrido una paulatina pérdida de dimensiones, de forma que sus significados se han trasladado a la superficie, pero ello no implica que se anulen estos componentes, que se haya perdido realmente espesor, sino que los mismos han sido absorbidos por la forma, cuya capacidad comunicacional ha aumentado”²²

²⁰ Moles, A.: pág 28.

²¹ Moles, A.: pág. 32.

²² Manzini, Ezio: pág. 32.

Catalá establece una serie de elementos que intervienen en la formación del objeto, capas múltiples y variables de significados que sustituyen la forma de este, y cuya interacción define la manera en la que es percibido.

Los ilustra con una figura que se explica a continuación.

En la siguiente figura se intentan resumir algunos de los elementos que intervienen en la formación de un objeto. Se pretende “visualizar la estructura compleja de cualquier objeto para que quede claro que la forma final del mismo, así como la interpretación dada a esa forma, depende del juego de equilibrios entre estas distintas partes”²³. (FIG 2.1.)

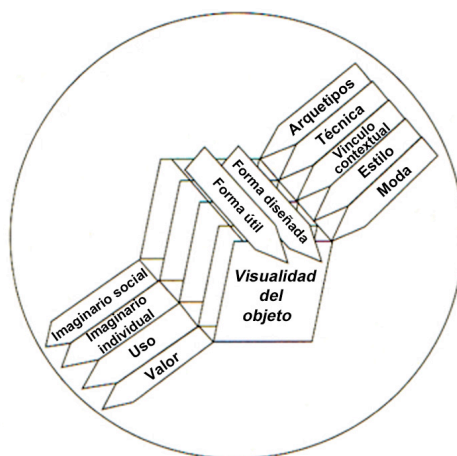


FIG 2.1.

Los arquetipos se refieren a “imágenes o esquemas congénitos con valor simbólico que forma parte del inconsciente colectivo” (RAE, 2010). Son aquellas imágenes ancestrales autónomas constituyentes básicos del inconsciente colectivo, según Jung²⁴.

C. G. Jung retrocede hasta el fondo de la psique considerando que todas las culturas poseen formas privilegiadas que utilizan para simbolizar sus significados más profundos.

²³ Catalá, M. Josep: pág. 633

²⁴ Jung, Carl Gustav: *Arquetipos e inconsciente colectivo*, Ed. Paidós, Barcelona, 1970, pág 70-74.

Es muy probable que muchos objetos tengan un fundamento arquetípico, una capa arquetípica, compuesta, a su vez, por diferentes capas que combinen varias de estas posibilidades.

Si nos referimos, por otra parte, a los imaginarios social e individual, hemos de considerar que los mismos gestionan no solo los aspectos más simbólicos del objeto sino también los emocionales: habría que subdividir estas capas para comprender su verdadero alcance. Lo mismo ocurre con el concepto de valor, que incluye tanto valores mercantiles como sentimentales, o valores que provienen de la específica relación con el objeto, puesto que no es lo mismo este para su fabricante que para su vendedor o para su usuario. En los valores de uso también podemos encontrar estas categorías, pero enfocadas de manera distinta, puesto que el uso en resumidas cuentas es la contrapartida de la estética. Una contrapartida que no deja de ser problemática, pero que nos introduce en la moderna fenomenología de la interacción, puesto que en esta, especialmente en el terreno de la interfaz que estamos tratando, también se mezcla estética con usabilidad.

En la capa contextual se encontrarían incluidas tanto las cuestiones que podríamos denominar decorativas, y que “están referidas al entorno visual en el que se encuentra el objeto”, como las estructurales, “relacionadas con el sistema de objetos al que pertenece o el sistema de argumentos del que forma parte”.²⁵ Estos contextos pueden ser también imaginarios o emotivos, en el sentido de que un objeto puede no tener un valor simbólico o emocional en sí mismo pero estar conectado en un escenario que sí los tenga. El resto de las capas tienen funciones claras.

2.3. El sistema de los objetos. El concepto actual de funcionalidad

Si desde la perspectiva de Abraham Moles hemos contestado a las preguntas fundamentales: “¿qué es el objeto?” y “¿para qué sirve?”, considerando la funcionalidad y la relación con el usuario, incluso el aspecto de “mediación social”, pasamos ahora a indagar desde Baudrillard el tema de la relación del mismo con el entorno humano. Las preguntas que hay que contestar ahora son: “¿cómo son vividos los objetos, a qué otras

²⁵ Catalá M. Josep: pág. 633.

necesidades, aparte de las necesidades funcionales, dan satisfacción?”²⁶ ¿En qué sistema cultural o transcultural se basa la percepción de su cotidianidad?

Jean Baudrillard afirma en su libro *El sistema de los objetos*, uno de los ensayos más cercanos a la semiótica estructural, que los objetos son parte de un sistema en el cual no satisfacen solo necesidades primarias sino signos que pueden comunicar estatus, feminidad, tradición, modernidad, elegancia, etc. Según su observación, el objeto se encuentra en el interior de un sistema y desde ahí participa junto al individuo en el mismo.

“Cada uno de nuestros objetos prácticos está ligado a uno o varios elementos estructurales, pero, por lo demás, todos huyen continuamente de la estructuralidad técnica hacia los significados secundarios, del sistema tecnológico hacia un sistema cultural. El ambiente cotidiano es, en gran medida, un sistema “abstracto”: los múltiples objetos están, en general, aislados en su función, es el hombre el que garantiza, en la medida de sus necesidades, su coexistencia en un contexto funcional.”²⁷

Pero Baudrillard no trata de “objetos definidos según su función, o según las clases en las que podríamos subdividirlos para facilitar el análisis, sino de los procesos en virtud de los cuales las personas entran en relación con ellos y de la sistemática de las conductas y de las relaciones humanas que resultan de ello.”²⁸

En la cultura de consumo que nos rodea, los objetos han alcanzado un carácter determinante en la determinación de la identidad y en la motivación de los individuos dentro de la sociedad. “La configuración del mobiliario es una imagen fiel de las estructuras familiares y sociales de una época”²⁹. Más allá de cuestiones estéticas, se trata del valor que tiene la presencia de los objetos (o cualquier otro elemento) dentro de la vida cotidiana.

Entonces, ¿cómo se pueden clasificar los objetos?

²⁶ Baudrillard, J.: *El sistema de los objetos*, Siglo XXI, México, 1969, pág. 2.

²⁷ Baudrillard, J.: pág. 6.

²⁸ Baudrillard, J.: pág. 2.

²⁹ Baudrillard, J.: pág. 13.

Desde su origen hasta hoy los objetos se han diversificado, complicado, multiplicado. Existen casi tantos criterios de clasificación como objetos mismos: según tamaño, grado de funcionalidad (y relación con su propia función objetiva), lo gestual a ellos vinculado (pobre, rico, tradicional, moderno), su forma, su duración, la materia que transforma, grado de exclusividad o socialización en el uso (privado, familiar, público, etc.). Se puede hacer un análisis puramente funcional; formal; estructural.

“Actualmente, en las sociedades de consumo, los objetos ya no se producen, ante todo, para dar satisfacción a las necesidades primordiales del hombre, ni tampoco a esas necesidades secundarias, pero no menos reales, de la comodidad, el esparcimiento, el lujo estético”³⁰, sino que responden a aspectos psicológicos de los sujetos que los consumen

Según la RAE, la funcionalidad está relacionada con la “función” de la siguiente manera:

1. “todo aquello en cuyo diseño u organización se ha atendido, sobre todo, a la facilidad, utilidad y comodidad de su empleo;
2. dicho de una obra o de una técnica: eficazmente adecuada a sus fines.”

Pero para Baudrillard, desde la perspectiva del sistema de los objetos, lo “funcional” tiene otro significado.

El sistema de los objetos determina que los colores, las formas, los materiales, su colocación, el espacio..., todo, sea “funcional,” pero “lo funcional” no define “de ninguna manera lo que está adaptado a un fin, sino lo que está adaptado a un orden o a un sistema: la funcionalidad es la facultad de integrarse a un conjunto”.³¹

Baudrillard añade más adelante en la misma obra un papel más a los objetos: el que permite el equilibrio neurótico en el ser humano. Los objetos “desempeñan un papel regulador en la vida cotidiana; en ellos desaparece mucha neurosis, se recogen muchas tensiones y energías en duelo” y eso “es lo que les da un *alma*, es lo que hace que sean

³⁰ <http://www.uvmnet.edu/investigacion/episteme/numero5-05/resenas/sistema.asp> (autor del artículo: **Collins Osorio, Eduardo Javier**, oct-dic 2005) (consultado en 2010)

³¹ **Baudrillard, J.:** pág 71.

*nuestros”.*³²

Así, por ejemplo, el objeto-reloj devora al tiempo, no solo por el hecho de saber la hora, sino por “poseer” la hora, por tenerla continuamente registrada para uno mismo, además de hacer al individuo esclavo del tiempo medido entre sus manecillas.

Dentro de la sociedad tecnificada, el sistema de los objetos ejemplifica la fragilidad de lo efímero y la recurrencia a la repetición, una constante búsqueda de satisfacción que, paradójicamente, genera decepción.

En nuestra sociedad nos enfrentamos a una saturación y a una sistemática integración de objetos, en la que estos sustituyen la relación entre las necesidades básicas y las necesidades técnicas o secundarias. ¿Cuántas veces nos pasa que, por ejemplo, sin el teléfono móvil, o sin tener conexión a Internet, nos sentimos incomunicados, con las manos atadas, aislados?

Tanto la producción material como la elaboración conceptual de productos tienen un impacto directo en la reproducción de los patrones de comportamiento social. La noción de “personalización” es algo más que un argumento publicitario: es un concepto ideológico fundamental de una sociedad que, al “personalizar” los objetos y las creencias, “aspira a integrar mejor a las personas”³³.

Los objetos no se sistematizan en función de las necesidades, sino en función del orden de la producción y la integración ideológica.

Según Baudrillard, el objeto ya no tiene función, posee una virtud: es un signo. Nuestros objetos cotidianos son los objetos de una pasión, la de la propiedad privada, en la que la inversión afectiva no cede en nada a las demás pasiones humanas, una pasión cotidiana que a menudo se impone a todas las demás, que a veces reina sola en ausencia de las demás. Así pues, en su función concreta, el objeto es la solución a un problema práctico. En sus aspectos “inesenciales”, es la solución a un conflicto social y psicológico.

³² Baudrillard, J.: pág 102.

³³ Baudrillard, J.: pág 160.

2.4. Semántica del objeto

Para hacer un cuadro completo del objeto, tenemos que hablar también de la perspectiva de Roland Barthes, autor notable en el campo de la semiótica.

El objeto, en su relación con el lenguaje, es observado como una unión necesariamente complementaria en la que el primero no puede prescindir del segundo.

El objeto requiere la función mediadora del lenguaje para tener acceso al significado. Gracias a esta característica es posible plantear una tipología de los objetos como punto inicial de toda actividad analítica y de estudio. Esta es la observación que realiza Roland Barthes en su búsqueda de la dimensión semántica del objeto.

El objeto es capaz de transmitir otras ideas, más allá de las que se le supone por su uso. Genera connotaciones existenciales (apariencia o existencia de una cosa), denotaciones tecnológicas (lo que es fabricado con materia finita estandarizada y normalizada), y también finalidades (o funciones). En el caso de la función, los parámetros translingüísticos permiten entender el objeto como “transitivo”, como una especie de mediador entre la acción y el hombre. Al connotar la función que en cuanto objeto realiza, se transforma en un objeto-signo y genera un proceso de resemantización a partir del preciso momento en que es producido.

Barthes observa además dos coordenadas que permiten estudiar la dimensión semántica del objeto: la simbólica y la de clasificación. La primera hace referencia a una especie de profundidad metafórica, la cual está implícita porque todo objeto posee al menos un significado; la segunda se refiere a la taxonomía necesaria que toda sociedad impone a los objetos en su uso cotidiano para su consumo y comercialización. Las coordenadas propuestas por Barthes permiten también analizar diversos fenómenos vinculados con la polisemia característica del objeto: el deslizamiento de los significados y su aglutinación, los cuales posibilitan la identificación de una serie de movimientos susceptibles de ser descritos mediante la retórica.

El semiólogo francés encuentra un campo abundante de ejemplos en la publicidad que se realiza para algunos objetos de consumo cotidiano.

Al descomponer el objeto en elementos mínimos significantes, gracias a su metodología, es posible comprobar su funcionalidad como punto de partida para el análisis: el objeto es útil y funcional, y a partir de esto genera sentido, convirtiéndose en signo. Barthes coincide así con Moles, cerrando un círculo teórico completo.

2.5. Del objeto útil cotidiano al objeto estético y al accesorio. El “objeto de diseño”. Incursión histórica en el diseño de objetos

Hemos hablado de las definiciones, de las características y de la catalogación de los objetos desde diferentes puntos de vista (Moles, Baudrillard, Barthes: cada uno con extensas obras que analizan en detalle la esencia de la materialidad).

Hemos especificado primero la diferencia entre “cosas” y “objetos”. Las primeras: sistemas naturales existentes fuera de nosotros mismos, separables y enunciables tal como se encuentran en el medio ambiente sin intervención humana; y los últimos: sistemas materiales, manufacturados por el hombre).

Hemos establecido, después, coincidiendo con la perspectiva de Moles, que el objeto es “un mediador funcional” que se “convierte en el verdadero testimonio de la existencia de una sociedad industrial”.

El objeto se ha convertido en el elemento esencial de nuestro entorno, de todo lo que nos rodea, en el espacio y en el tiempo, interviniendo como prolongación del acto humano. Es el mediador de las relaciones entre el individuo, la sociedad y el mundo porque su papel es el de resolver o modificar una situación mediante su uso (es el “utensilio”, “producto”, “artefacto”, “bien material”..., etc.).

Es el momento de ir un poco más lejos: hablar del diseño de los objetos, y del “objeto de diseño”.

El objeto es, al mismo tiempo, el reflejo de la sociedad, y de su evolución a través del tiempo. Como consecuencia, ya no se queda en una simple herramienta útil de uso cotidiano. Se desarrolla y se vuelve objeto útil-estético, o solamente estético, sin función útil.

Definamos antes el concepto de “objeto de diseño”, y el concepto de diseño y diseñador. Vamos a citar de nuevo a Moles aquí, ya que sus palabras son muy reveladoras:

“Como ya hemos visto, en otro tiempo los objetos eran producidos por un artesano y sus funciones principales y secundarias se habían mezclado progresivamente o habían llegado a fundirse en un todo (peso y centro de gravedad, momento de inercia del hacha respecto a la mano del leñador). Gracias a este juego intuitivo de tensiones, que el artesano captaba más por su talento que como resultado de un razonamiento, los objetos estaban dotados de una función principal a la que subordinaban todas las demás.

Desde el advenimiento de la civilización industrial, y sobre todo desde la fabricación en grandes series, la profesión del creador de objetos, llamada diseño, ha adquirido una importancia considerable. Ella se encarga de organizar la estructura de un objeto, sea nuevo o tradicional, en función de cierto número de objetivos que vienen dictados tanto por el usuario como por el mercado. Ella efectúa análisis de la función generalizada que se atribuye a un objeto, análisis en los que hace entrar no solo el objetivo general sino también el aspecto, la manejabilidad, la durabilidad, la reparación, la limpieza, etc., en un complejo juego de funciones parciales del que construye un organigrama que prepara escalonadamente un diseño automático en el que las funciones estéticas o estilísticas están situadas al mismo nivel que la función tradicional.”³⁴

Identificamos el objeto de diseño como objeto transformado en mensaje social, destinado a un mercado, con un valor económico y con un valor estético ligado al placer que obtiene la persona con su posesión.

Alfredo Cid opina que, según ISIA (Instituto Superior de Diseño Industrial de Florencia), hablar de “objeto de diseño” implica expresarse en términos que coincidan con los planteados por el mercado y dichos términos promueven la interacción entre la teoría del diseño de objetos y la semiótica.³⁵

³⁴ **Moles, A.:** *Teoría de los objetos*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1974, pág. 55

³⁵ **Cid Jurado, A.:** *El estudio de los objetos y la semiótica*; Cuicuilco, mayo-agosto, año/vol.9, núm. 025; Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), Distrito Federal, México; pag. 9

El comportamiento del mercado ha generado una contraposición: por una parte, el objeto artesanal, cuya principal característica es una menor masificación en el consumo y, por otra, el objeto de masas, que se caracteriza por su accesibilidad generalizada. El diseño italiano, el danés y el francés, por ejemplo, se han trasladado desde estimular la producción del objeto de masas (en los años 60 y 70) hacia la creación de objetos de autor y la personificación del objeto de consumo, hasta tal punto que en los años 80 se afirmaba que todo era considerado “diseño”.³⁶

Hay que señalar que nos referimos en esta ocasión al diseño de objetos –el diseño industrial–, en oposición a otros tipos de diseño, como por ejemplo el gráfico.

La definición global de diseño industrial fue propuesta por Tomás Maldonado, y fue adoptada por el consejo Internacional de las Sociedades de Diseño Industrial (ICSID): “Es una actividad creadora que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos que se desean producir industrialmente. Por propiedades formales no solo deben entenderse las características exteriores, sino en especial las relaciones estructurales que hacen de un objeto (o sistema de objetos) una unidad coherente, tanto desde el punto de vista del productor como desde el del consumidor.”³⁷ Es una actividad global que tiene en cuenta los datos pragmáticos, la relación producto-usuario, las posibles prestaciones, la ergonomía y la dimensión semántica del producto, es decir su carga simbólica, su significación, la manera en que será aceptado, percibido y comprendido.

Según el Ministerio de Industria y Energía de España, se trata de la sistematización y utilización de una serie de conocimientos de disciplinas diversas para, de forma compleja y no convencional, realizar un proyecto o definir un producto intentando conseguir una unidad de concepto en tres vertientes distintas: el producto en sí mismo, las funciones que debe cumplir y el entorno que le rodea.

En síntesis, el diseño industrial nació para resolver los problemas planteados por la producción industrial en cuanto a determinar la forma y las funciones de los objetos fabricados por las máquinas.

³⁶ Según artículo en <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/351/35102511.pdf> (consultado en 2010)

³⁷ Según artículo en <http://www.analitica.com/va/arte/portafolio/2448789.asp> (agosto-sept. 2001) (consultado en 2010)

Para entender mejor el desarrollo del concepto de “diseño” y el de diseño industrial es preciso realizar una breve incursión histórica en la evolución de la producción de objetos desde la Revolución Industrial. Si el mercado ha influenciado con sus parámetros en el proyecto del objeto –lo que a su vez ha llevado a una infinidad de artículos hacia el consumo de masas– ha sido sobre todo gracias al proceso industrial.

No es posible hablar de diseño sin hablar de la Revolución Industrial, que tuvo lugar en Inglaterra, a partir del siglo XVIII, a raíz de la invención y el empleo de máquinas que dieron pie a la mecanización de la producción de objetos y bienes de consumo.³⁸

La Revolución Industrial, según el historiador Óscar Salinas Flores³⁹, tuvo las siguientes consecuencias inmediatas:

- Una enorme capacidad industrial que transformaría el panorama urbano en el mundo occidental, originando grandes núcleos poblacionales que demandarían cada vez más artículos de consumo para su vida cotidiana y servicios públicos más eficientes y modernos, acordes con el desarrollo que estaba teniendo lugar.
- Una gran cantidad de artículos fabricados de forma masiva que sustituyeron a los productos artesanales, los cuales desaparecieron prácticamente del mercado, desplazados por la abrumadora presión de lo industrial.
- Los nuevos artículos, manufacturados en forma iterativa, reflejaban una marcada despreocupación por parte de los industriales de tomar en cuenta los aspectos formales y estéticos de estos, limitándose a resolver el funcionamiento técnico.

Se afirma que el punto de partida del diseño industrial fue la construcción del puente de hierro de Coalbrookdale (Shropshire, Inglaterra), en 1777, y que la instauración del término *design* tuvo lugar también en Inglaterra, con el funcionario civil Henry Cole como autor. Sin embargo, antes de este nacimiento oficial que aparece inscrito en las enciclopedias, en la ciudad de Barcelona ya existía una escuela gratuita de diseño industrial –la Llotja–, que fue inaugurada el 23 de enero de 1775 con el propósito de formar a dibujantes y proyectistas capaces de atender las necesidades de la

³⁸ Según artículo en <http://www.analitica.com/va/arte/portafolio/4110608.asp> (sept. 2001) (2010)

³⁹ **Salinas, Flores O.:** *Historia del diseño industrial*, Ed. Trillas, México, 1992, pág. 50

industria textil. En esta época ya se empleaba la palabra diseño con el sentido que hoy tiene en la lengua española.

En Reino Unido, Henry Cole (1808-1882), preocupado por la fealdad de los objetos fabricados en serie, y en general por la falta de voluntad de hacerlos atractivos para los consumidores, inicia un movimiento con la intención de unir el mejor arte con la manufactura. Como estrategia de promoción de sus ideas consiguió la colaboración de la Society of Arts (Sociedad de las Artes) para crear un premio anual al mejor diseño ornamental. El siguiente paso fue la edición del *Journal of Design and Manufactures*, primera revista especializada en este tema, que se editó entre 1849 y 1852. El punto final de la obra de Cole fue la fundación en 1852 del Arts and Crafts Museum (Museo de Artes Aplicadas), conocido a partir de 1899 como el Victoria and Albert Museum, institución en la que se estableció la primera escuela de diseño que posteriormente se convirtió en el Royal College of Art, a día de hoy uno de los más destacados centros educativos de diseño industrial a nivel mundial.

Gracias también a los esfuerzos de Henry Cole, la corona británica convocó la primera Gran Muestra Industrial que se llevó a cabo en Londres en 1851, donde estuvieron presentes unos 14.000 expositores de todo el mundo. Allí se exhibieron grandes avances tecnológicos pero todavía había una notable carencia de diseño. Las siguientes ferias tuvieron como escenario diferentes ciudades como París (1855), nuevamente Londres (1862), Viena (1873), Filadelfia (1876), Sydney (1878), Melbourne (1881), París (1889) o Chicago (1893). Y la primera muestra del siglo XX se efectuó de nuevo en la capital francesa en el año 1900.

El heredero del trabajo de Cole fue el arquitecto William Morris (1834-1896), quien cofundó en 1861 la empresa Morris, Marshal y Faulkner, en la que diseñaban y construían productos que destacaban por su manufactura impecable, los cuales contrastaban con los que se hacían en serie. A raíz de esta tendencia surgió el movimiento de Arts and Crafts, caracterizado por el alto nivel estético de sus objetos (eso sí, de alto coste), destinados únicamente a personas adineradas, lo que evidenciaba que para aquel entonces todavía no se había unido el atractivo formal a los bajos costes en los productos de uso cotidiano elaborados masivamente.

A finales del siglo XIX ya se localizaban ciertos objetos cuya presentación y precio los identifica como antecesores del diseño industrial, entre los que se cuentan:

- Los muebles Thonet (Alemania), cuya economía en los procesos de corte y montaje, así como la normalización de piezas modulares intercambiables, los convirtió en hitos del diseño de mobiliario. Antes de la Primera Guerra Mundial esta fábrica produjo 50 millones de sillas (silla n.14, de 1859).
- Con los avances tecnológicos también creció la preocupación por mejorar las condiciones higiénicas del hogar y de los lugares de trabajo, lo cual originó inventos como el inodoro de cerámica en 1890.
- Con la bombilla de filamento incandescente, creada por Swan y Edison, se desterraron definitivamente los candelabros y se desarrolló la iluminación eléctrica (1880).
- A nivel de las telecomunicaciones, el gran invento fue el teléfono de Graham Bell (1876), un artefacto que se ha hecho de uso común en el hogar junto a otros productos posteriores como la nevera, la lavadora, la cocina con hornillo, etc.
- Otro producto hito fue la cámara Kodak (1888), descendiente directa de aquellas inmensas cajas negras con las que se captaban las imágenes anteriormente.

Una de las consecuencias de la rusticidad y falta de seguridad de las primeras máquinas era que con frecuencia mutilaban, e incluso mataban, a quienes las manejaban. Ante tal situación, algunos gobiernos (Austria fue pionera en esto), promulgaron leyes para reglamentar la seguridad laboral, estableciendo la obligatoriedad de recubrir los engranajes. De esa manera la configuración técnica de la máquina quedaba oculta por carrocerías, aspecto que se convirtió posteriormente en una característica dominante de las tipologías de los objetos mecánicos de la civilización industrial.

En 1907, Muthesius creó en Alemania el Deutscher Werkbund (Asociación Artesanal Alemana), después de una misión en Londres, donde fue influenciado por las ideas de Ruskin y William Morris. Esta agrupación aglutinaba a fabricantes, arquitectos,

artistas, diseñadores, comerciantes, periodistas y hasta pedagogos con el fin de incluir al diseñador en la industria moderna a través de diversas actividades, entre ellas la publicación de un anuario, cuya primera edición data de 1912, en el que se defiende el funcionalismo y la estandarización, ideas que desembocan en la *Gute Form* (buena forma).

En la misma Alemania, una gran empresa, la AEG, contrató al que se considera padre formal y legítimo del diseño industrial, Peter Behrens, quien es llamado como consultor artístico en 1907. Su trabajo se extendió a toda la imagen institucional de la compañía, incluida la creación de productos de distinta índole: desde la arquitectura de sus edificios hasta el material publicitario. Fundió arte y técnica en sus diseños y legó su experiencia como docente a varias universidades, en las que tuvo como alumnos a Mies van der Rohe, Le Corbusier y Walter Gropius, protagonistas del movimiento Bauhaus.

La escuela Bauhaus nace en el año 1919, fruto de la fusión de dos grandes instituciones educativas de la República de Weimar: la Escuela Superior de Bellas Artes y la Escuela de Artes Aplicadas. Su historia suele dividirse en tres períodos, que corresponden a tres directores, o bien a las tres ciudades donde se asentó su sede: Weimar (1919-1924), Dessau (1925-1930) y Berlín-Steglitz (1930-1933). La dirección estuvo a cargo sucesivamente de Walter Gropius, Hans Meyer y finalmente, hasta el momento de su clausura definitiva, de Mies van der Rohe.

Desde el punto de vista del diseño, el período más eminente, debido a los aportes teóricos y prácticos, corresponde a la gestión de Gropius, posterior a la Primera Guerra Mundial, cuando a causa de la crisis posbélica se decide que la escuela debe ser productiva. De la necesidad de aliarse con la industria se desarrolló lo que se consideraba “Estilo Bauhaus”, que consagraba el equilibrio (concordia) entre el arte y la máquina.

Se pasaba de proclamar el arte y la artesanía a exaltar la combinación de arte y técnica, resaltando siempre la búsqueda de la estética en los productos industriales, los cuales eran concebidos en los talleres de la Bauhaus con creatividad artística gracias a la formación primordialmente plástica de maestros como Paul Klee, Vassily Kandinsky, Lyonel Feininger, Gerhanrd Marcks, Georg Muche y Laszlo Moholí-Nagy, quienes también fueron reconocidos pintores.

Desde finales del siglo XIX hasta mediados del 1900, los movimientos europeos que intentaron conciliar arte e industria fueron el Arts and Craft en Inglaterra, la Union Centrale des Arts Decoratifs francés, el movimiento De Stijl de los Países Bajos, en el que participaron los pintores Piet Mondrian y Van Doesburg, exaltando el geometrismo y la primacía de los colores primarios, el Art Noveau en Austria y Bélgica, el Vkutemas en Rusia y la Bauhaus en Alemania. Los equivalentes estadounidenses fueron la Chicago School of Design, fundada en 1939, y la Cranbrook Academy, fuente de ingeniosos diseños de muebles, textiles y cerámica durante las décadas de 1940 y 1950.

Pasando al nuevo continente, en Estados Unidos, Henry Ford impuso la racionalización en los procesos con la fabricación del coche Ford T, modelo único durante años, que fue el punto de partida de la tendencia bautizada como “fordismo”, caracterizada por la durabilidad y la eficiencia del producto.

Años más tarde, surge el *estilismo* o *formalismo* (*styling*), el cual desarrolla un concepto de visión capitalista propio del sistema del “American way of life”, al crear productos atractivos superficialmente que desencadenan un consumo acelerado a causa del envejecimiento psicológico determinado por la ley del último modelo. El principal exponente de esta tendencia fue la General Motors, cuyo presidente, Alfred Sloam, optó por oponerse a la filosofía fordista que requería “pequeñas ganancias, grandes ventas”, aumentando los precios de los vehículos a medida que iba apareciendo un nuevo modelo cada año, con lo que se estimulaba el apetito del consumidor por medio de la imposición de modas promovidas por la publicidad. Cabe destacar que esta es la tendencia que predomina todavía en la actualidad en el sector automotor.

El *estilismo* se consolidó después de 1929, al captar a jóvenes emigrados de Europa como Henry Dreyfuss, Walter Dorwin Teague y Raymond Loewy, francés, autor del libro *Lo feo no se vende*, especie de credo del *styling*, y creador. Paradójicamente, la primera época de esplendor del diseño industrial en Estados Unidos se inició en plena gran depresión económica. La explicación que se ha dado a este fenómeno es que en esa época de crisis en la que las personas rehusaban gastar dinero, aparecieron productos irresistibles y llamativos que impulsaban la actitud a favor de la compra.

Esta tendencia fue criticada en Europa por considerarse superficial y subordinada a la publicidad. Sin embargo, en Estados Unidos, el interés por el diseño industrial era cada vez mayor, entrando por la puerta principal de los museos a partir de 1933, con la inauguración de la exposición “El siglo del progreso”, que contó con la presencia de los diseñadores del momento.

El Museo Metropolitano de Nueva York presentó en 1934 la exposición “Arte industrial del mobiliario para el hogar moderno”, y el Museo de Arte Moderno de la misma ciudad montó la muestra Machine Art, que presentó el trabajo de los más destacados nuevos profesionales en ese área. Ahí comenzó la tendencia a dar un espacio a los objetos cotidianos producidos en serie en salas de exhibición que antes se dedicaban exclusivamente al arte. Tal auge provocó que, en la Feria Mundial celebrada en Nueva York en 1939, por primera vez el diseño industrial rebasara a las artes decorativas y, desde el año siguiente, se crearon los primeros galardones para los creadores y para los productos mejor concebidos.

Estados Unidos demostró así la importancia de promover y divulgar esta disciplina como una actividad ligada al progreso, además de reconocerla como una profesión.

Volviendo a Europa, después de la Segunda Guerra Mundial se fundó en Alemania la Escuela Superior de Diseño de Ulm (Hochschule für Gestaltung – HfG), considerada la entidad más importante de las creadas para la formación de profesionales y que ha dejado una profunda huella a nivel mundial.

Desde su apertura en 1947 se planteó un programa de estudios que seguía el modelo Bauhaus. Sin embargo, en él las artes se incluían con un interés meramente instrumental. En el desarrollo del programa se acentuó la estrecha relación entre diseño y tecnología por medio de la inclusión de asignaturas de carácter científico.

Varios de los institutos pertenecientes a la HfG de Ulm dieron a entender a los empresarios la importancia de integrar el diseño industrial en la producción, y para ello crearon proyectos específicos. Asimismo la influencia de la escuela llegó al punto de que sus profesores y alumnos eran una especie de jueces que determinaban qué era buen

o mal diseño en la República Federal Alemana. Las áreas cubiertas por esta escuela fueron la construcción, la cinematografía, la información y la comunicación visual.

Cerró sus puertas por problemas políticos en 1966 y se considera que su principal aporte fue crear una metodología del diseño, expresión del racionalismo y de la objetividad germana que se extendió al modelo de la empresa Braun, punto de partida del movimiento *Gute Form* (buena forma), el cual se definía con la frase “la forma sigue a la función”.

A comienzos de los 80 el concepto *Gute Form* comenzó a ser cuestionado, dando un giro inesperado hacia la emotividad y la creatividad del *object trouvé* y del *ready made*. Esa idea fue la simiente del movimiento contrapuesto: el Nuevo Diseño Alemán, cuya aparición fue influenciada por el eclecticismo posmoderno. Su principal característica ha sido la tendencia de crear piezas únicas o fabricadas en series limitadas, que han desechado la idea de que el diseño industrial únicamente se aplica a la fabricación en grandes volúmenes de unidades de producto.

El mayor exponente de este movimiento surgió en Alemania Oriental bajo el nombre de Kaufhaus des Ostens (la gran tienda del Este), que se fundamentaba en los conceptos de sencillez y consciencia.

El primer concepto se despliega en varias vertientes: sencillez para el usuario, ya que el producto debe ser fácil de utilizar, lo que no significa necesariamente simpleza en la fabricación; y sencillez en la estructura del objeto, así como en los materiales constructivos, casi siempre reciclados o tomados de otras áreas industriales.

En cambio, el concepto de consciencia se manifiesta en la forma en que cada diseñador se enfrenta a la creación de sus piezas, ya que puede dirigirse hacia la crítica social o económica. También parte de la responsabilidad ecológica, plasmada en el ahorro de energía, el uso racionado de las materias primas y la previsión del destino de los productos a la hora de deshacerse de ellos, para evitar los daños ambientales.

En todo caso la consciencia se aplica en general, pero la sencillez varía según la necesidad. El movimiento del Nuevo Diseño Alemán se está extinguiendo porque las nuevas generaciones se concentran en el estudio y desarrollo de los mecanismos de los productos, por lo tanto predominan los cálculos de ensamblaje y construcción.

Desde hace unas cuatro décadas, Italia también ha sido una gran exportadora de diseño industrial como factor cultural y económico. Su tradición no es tan larga como la alemana, sino que arranca a partir de la industrialización del triángulo norteño (Milán, Turín y Génova) planteada después de la Segunda Guerra Mundial.

El interés se ha demostrado primordialmente en el nivel práctico, pero también en la teorización. Prueba de ello es la importante cantidad de publicaciones bibliográficas y hemerográficas de las que se dispone (entre las revistas están las famosas *Domus*, *Ottagono*, *Abitare e Interni*), cuyo contenido analiza la interesante vinculación entre arquitectura, arte y diseño que ha venido desarrollándose en ese país, a su vez escenario de grandes eventos, como la Feria de Milán, y de foros a los que asiste lo más representativo del diseño internacional.

El estilo predominante ha sido el *Bel Design*, basado tanto en la tradición cultural artesanal como en las innovaciones técnicas y creativas que carecen del lastre funcionalista. La compañía Olivetti es la gran exponente de las características formales del diseño italiano.

El *Bel Design* no es barato, sino que está orientado al poder adquisitivo de grupos sociales que exigen la exclusividad de las piezas. Esto lo diferencia, por ejemplo, del componente social que caracteriza al diseño escandinavo.

Como antítesis de este movimiento surgieron los grupos Archizoom, Superstudio, Strum y 9999 en los años 60; Global Tools, Alchimia y Memphis en los 70, con la idea de crear metodologías de trabajo innovadoras y el intercambio de ideas para plantear la participación del diseñador en el desarrollo cultural del país. De estos estudios nacieron estilos como el Diseño Banal y el Neoprimitivismo.

En cuanto a Escandinavia, es decir, el bloque conformado por Suecia, Dinamarca, Finlandia, Noruega e Islandia, su diseño es una mezcla de artesanía y procesos industriales. Lo fuerte de esta región son los productos para el hogar, principalmente mobiliario, cristalería, cerámica, tejidos e iluminación, los cuales son tratados con formas de geometría apacible, materiales naturales como la madera y colores claros. Sus principales valores son la sencillez y la utilidad. Solo en los últimos tiempos se ha orientado el trabajo del diseñador industrial a la construcción de

máquinas, de automóviles, o a la tecnología médica y de telecomunicaciones, como es el caso de la reconocida marca finesa Nokia.

El desarrollo del diseño en España ha tenido como principal cuna la provincia de Cataluña, en donde se remonta como tradición cultural al siglo XVIII.

A partir de 1960 Barcelona se convierte en el epicentro de esta disciplina, y es allí donde surgen escuelas, estudios de profesionales, premios como el Delta y nombres como Javier Mariscal, Joseph Lluscá, Enric Satué, o Yves Zimmerman.

El impulso definitivo del diseño hispano fue dado por los Juegos Olímpicos celebrados en la capital catalana en 1992.

Si nos trasladamos al continente asiático, destacamos Japón como país que se percató rápidamente de que el diseño es una herramienta efectiva para la comercialización de los productos.

Sus procedimientos de diseño fueron recogidos en las visitas realizadas a las corporaciones norteamericanas entre 1950 y 1960. La lección fue bien aprendida por los nipones, quienes emergieron exitosamente y compitieron con Occidente con los productos de Toyota y Sony, de excelente calidad y creatividad.

A diferencia de Europa y Estados Unidos, donde los diseñadores son reconocidos individualmente, en Japón sus nombres se esconden en el anonimato de los departamentos de innovación de las grandes compañías, y tienen como objetivo el seguimiento de las directivas corporativas.

No obstante, en general, durante la segunda mitad del siglo XX el diseño industrial sufrió algún altibajo. En los 50 presentó un estilo orgánico que se manifestaba en formas redondeadas de índole naturalista; en la siguiente década se le inyectó un sentido escultórico debido al empleo de plásticos texturizados y color.

Desde 1980 se acusaron los elementos del posmodernismo: el “pastiche” y la legitimación del “kitsch”, la apropiación de formas de culturas maduras reunidas para conformar una moda pasajera, la cultura del desecho, el usar y tirar. A finales de esa

década se inició la tendencia a adaptar los objetos al cuerpo humano y en los 90 se ha rescatado el sentido de lo lúdico.

Esta panorámica desemboca en el actual renacimiento del diseño, o lo que en la revista *Time* se define como “economía del diseño, el punto donde la prosperidad y la tecnología convergen con la cultura y el marketing”.

A esto hay que añadir la tendencia a lo emocional, que se puede apreciar en objetos divertidos como los de la firma italiana Alessi o la japonesa Sony, los relojes Swatch o la colorida transparencia del ordenador Mac, comercializado por Apple. Sobre este tema profundizaremos en otro capítulo, tomando como base los estudios de Donald Norman (“*Diseño emocional. ¿Por qué amamos (u odiamos) los objetos cotidianos?*”).

3. DEL OBJETO A LA INTERFAZ.

3.1. Definiciones. Tipos de interfaz.

Interfaz virtual (“interfaz”) / interfaz objetual (“interficie”).

3.1.1. Interfaz objetual (“interficie”).

3.1.2. Interfaz virtual (“interfaz”).

3.2. Arquetipos de interfaces (virtuales).

Orígenes y evolución.

3.3. Interfaz como espacio / contexto de comunicación.

3.3.1. Interfaz como punto de contacto/interacción

entre un artefacto/objeto y su usuario

3.3.2. Interfaz como soporte de la identidad del usuario.

3.4. Fenomenología de la interfaz.

3. DEL OBJETO A LA INTERFAZ

3.1. Definiciones. Tipos de interfaz.

Interfaz virtual (“interfaz”) / Interfaz objetual (“interficie”)

Después de haber indagado en varios aspectos en el tema de los objetos, ha llegado el momento de pasar al concepto que es objeto de estudio de este trabajo: la interfaz, cuya expresión está generada por la existencia misma de los objetos.

En este punto de la investigación vamos a apoyarnos en las teorías de Gui Bonsiepe, diseñador industrial, teórico y docente del diseño, perteneciente a la generación de pensadores como A. Moles, T. Maldonado, etc., de la Escuela de Ulm (HfG), mencionada ya en el capítulo anterior.

Gui Bonsiepe introduce la idea del diseño proyectual y del diseño de información y afirma que no existe una teoría del diseño como tal, sino un discurso del diseño. El punto medular de sus escritos es precisamente la interfaz.

Bonsiepe considera que los diseñadores actualmente se obsesionan con el objeto, cuando en realidad la atención debería estar puesta en el espacio donde la acción, el usuario y el objeto se articulan, que es precisamente la interfaz (lo que él denomina *interfase*).

La interfaz es el punto de intersección entre una función específica y el objeto como prótesis humana, el cual permite alcanzar dicha función a partir de la competencia posible generada y observable en el hombre.

Lo innovador del autor es el esquema ontológico del diseño, que incluye tres “ámbitos”:

- la presencia de un usuario o agente social que desea cumplir una acción;
- una tarea que se pretende realizar, por ejemplo, cortar el pan, pintarse los labios, beber cerveza, etc.;

- un utensilio o artefacto que el agente requiere para cumplir satisfactoriamente la acción.

A pesar de la heterogeneidad que los pudiera caracterizar, existe un nexo entre los tres ámbitos señalados: el cuerpo humano, el objetivo de una acción y un artefacto.

La relación entre ellos se logra a partir de una interfaz que no representa precisamente un objeto, sino el espacio en el cual se articula la interacción entre cuerpo humano, utensilio (entendido como artefacto-objeto y como artefacto comunicativo) y objetivo de la acción.

El esquema ontológico del diseño “está compuesto por tres ámbitos unidos por una categoría central. En primer lugar existe un usuario que desea cumplir una acción. En segundo lugar se encuentra una tarea que él mismo quiere ejecutar, por ejemplo: cortar pan en fetas, pintarse los labios, escuchar música rock, tomarse una cerveza o aplicar el torno a una muela. En tercer lugar existe un utensilio o un artefacto del que necesita el agente para llevar a término la acción –un cuchillo para el pan, un lápiz de labios, un walkman, una jarra de cerveza, una microturbina de precisión de alta velocidad (20.000 vueltas por minuto).

Y aquí aparece la cuestión de cómo se pueden conectar, hasta formar una unidad, tres elementos tan heterogéneos: el cuerpo humano, el objetivo de una acción, un artefacto o una información en el ámbito de la acción comunicativa. La conexión entre estos tres campos se produce a través de una **interfase**. Se debe tener en cuenta que **la interfase no es un objeto**, sino un espacio en el que se articula la interacción entre el cuerpo humano, la herramienta (artefacto, entendido como objeto o como artefacto comunicativo) y el objeto de la acción. Este es el dominio irrenunciable del diseño industrial y gráfico.”⁴⁰ (FIG 3.1.)

⁴⁰ **Bonsiepe, Gui:** *Del objeto a la interfase*, Ed. Infinito, Buenos Aires, 1999, pág. 17.

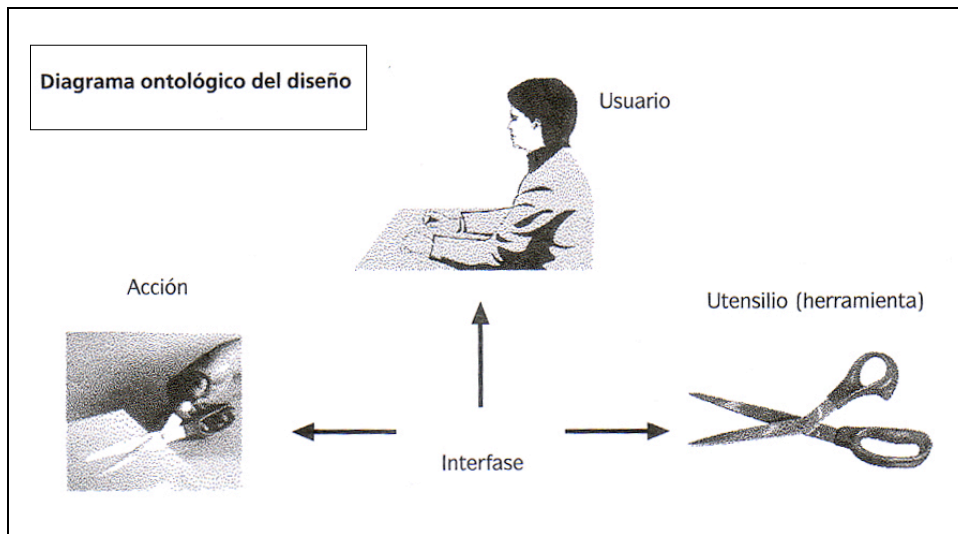


FIG 3.1.

Desde la perspectiva de Bonsiepe, la interfase es el ámbito central hacia el que se orienta el interés del diseñador.

Gracias a ella se articula el campo de acción en la etapa de utilización de los productos: la interfase vuelve accesible el carácter instrumental de los objetos y el contenido comunicativo de la información. Transforma la existencia física en disponibilidad.

Nos preguntamos nuevamente ¿qué es la *interfaz*? según los diccionarios.

Según la RAE (Real Academia Española) la “*interfaz*” es la conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes.

El término “*interfaz*” proviene del inglés “*interface*” y significa superficie de contacto.

Pero en su origen etimológico viene del latín “*Inter*” (que significa “entre” o “en medio”) y “*facia*” (que representa “superficie”, “vista” o “lado de una cosa”, “cara”).

De aquí en adelante distinguiremos dos términos, que utilizaremos de distinta forma:

- “*interfaz*” como término utilizado principalmente en informática – tanto la “interfaz virtual” como los conectores físicos.
- “*interficie*” como “superficie” de contacto entre cualquier objeto y su usuario –la “interfaz objetual” (de hecho, este es el significado que le damos realmente a lo que Bonsiepe llama interfase).

3.1.1. Interfaz objetual (*Interficie*)

Con una primera y sencilla definición, diremos que la interfaz objetual es la superficie de contacto de un objeto.

El mundo está lleno de ellas. Por ejemplo, el picaporte es la interfaz entre la mano y la puerta.

Una interfaz objetual/interficie es una superficie de contacto, en general. Refleja las propiedades físicas de las partes que interactúan, las funciones que deben desempeñarse y el equilibrio de poder y control entre ellas. El propósito de una interfaz objetual/interficie es facilitarnos el uso de una herramienta o la manipulación de un objeto. En el caso de la interficie de un libro, este cuenta con un tamaño y un peso determinados, su portada nos permite conocer título y autor, posee un índice que nos señala los temas que trata y también páginas articuladas que sirven de soporte a la información que contiene.

La interfaz objetual es un espacio o lugar de encuentro entre dos o más entidades, donde se reflejarán las cualidades físicas de las partes que interactúan y donde se desarrollará la acción interactiva. Y, como consecuencia del hecho de ser un espacio de encuentro, la interfaz favorece la comunicación, representa el contexto para que esta se produzca.

Según veíamos en el capítulo 2, en opinión de Ezio Manzini, los objetos han sufrido una pérdida de dimensiones, de modo que sus significados se han trasladado a la superficie. Eso no implica la anulación de sus componentes, o que se haya perdido “espesor”, sino que los mismos han sido absorbidos por la forma, cuya capacidad comunicacional ha aumentado.

Aquello que antes se expresaba en la tridimensionalidad (espacialidad) ahora se hace mediante la cuarta dimensión, la temporal, también:

“La ventanilla automática de un banco, el contestador automático, la lavadora con mandos electrónicos, el vídeo o el ordenador personal son objetos que establecen un

“coloquio”, una interacción, elemental o compleja, con el usuario. Objetos cuyas calidades (es decir, aquello por lo que podemos amarlos, detestarlos o encontrarlos indiferentes) no radican en su forma física, sino en su “comportamiento”, es decir en el tipo de relaciones que establecen con nosotros en el tiempo.”⁴¹

“El objeto se muestra como el catalizador formal de un sistema más amplio (social/colectivo) en el que se halla inmerso y en el que penetra el usuario al relacionarse con él”⁴²... a través de esa interficie.

Muchas veces el objeto en el mundo contemporáneo puede también anteceder al deseo y ser por lo tanto causa del mismo. Los deseos pueden ser colectivos, de modo que los objetos se convierten también en intermediarios con el imaginario social. Hoy en día, “muchos objetos son elementos de un sistema de nudos de una red de relaciones”⁴³.

Volviendo a la teoría de Gui Bonsiepe, este afirma que la interficie es la que hace posible la acción “eficaz”.

Las definiciones tradicionales del diseño industrial proponen términos como forma, función y estilo. Pero Bonsiepe, en lugar de clasificarlo con este sistema de categorías, lo define utilizando el concepto de “acción eficaz”.

“A la pregunta sobre por qué los productos son inventados, proyectados, fabricados, distribuidos, adquiridos y usados se puede dar una respuesta simple: son inventados, proyectados, fabricados, distribuidos, adquiridos y usados para hacer posible la acción eficaz. Para caracterizar una acción como eficaz es siempre necesario indicar el ámbito de referencia y los criterios de evaluación. Desde el punto de vista antropológico, el lápiz de labios es un objeto para la creación de un tatuaje temporal al cual, en el ámbito del comportamiento social, se asocian la seducción y la auto-representación. Los criterios de eficacia utilizables en este caso son seguramente muy distintos a los criterios de eficacia que se utilizan en un programa para la edición de

⁴¹ **Manzini, Ezio:** *Artefactos. Hacia una nueva ecología del ambiente artificial*, Celeste Ediciones y Experimenta Ediciones de Diseño, Madrid, 1992, pág. 36.

⁴² **Catalá, M. Josep:** *La imagen compleja*, Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Barcelona, 2005, págs. 631-632.

⁴³ **Manzini, Ezio.**

textos, en el boceto de afiche publicitario de un concierto o en el proyecto de una excavadora para la construcción de caminos. No tiene sentido hablar de eficacia sin indicar simultáneamente los criterios implícitos según los cuales un producto es considerado eficaz para una determinada acción.”⁴⁴

La interficie es la forma visual concreta que adquiere el deseo (la forma abstracta), considerando el objeto como portador de este deseo de nuestro imaginario, de nuestra mente, de nuestro placer y, sobre todo, de nuestra necesidad. Es el “idioma” a través del cual el objeto se comunica con el entorno. Es la expresión externa del mismo, a través de la cual conecta con el usuario.

Bonsiepe también dibuja un diagrama del “acoplamiento estructural”: el objeto del diseño (por intermedio de la interficie) consiste en conectar los artefactos al cuerpo humano, ya que este es el destinatario último del diseño. (FIG 3.2.)

Un objeto nuevo no tendría razón de ser, carecería de sentido, sin la finalidad

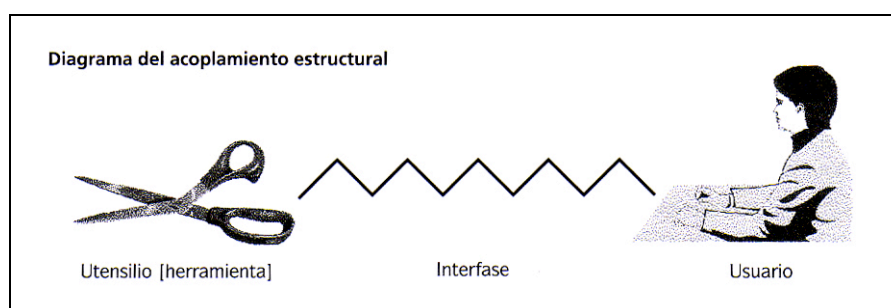


FIG 3.2.

para la que ha sido diseñado y construido. No se puede hablar de un objeto sin una forma, sin su “interficie” de comunicación. Un martillo no tendría la forma que tiene si no fuese porque ha sido diseñado con el fin de golpear con fuerza y precisión.

Según Leroi-Gourhan, el “valor (estético) absoluto de un objeto está en proporción directa con la adecuación de la forma a la función”.⁴⁵

⁴⁴ **Bonsiepe, Gui:** *Del objeto a la interfase*, Ed. Infinito, Buenos Aires, 1999, pág. 23

⁴⁵ **Leroi-Gourhan, André:** *Le geste et la parole (La mémoire et les rythmes)*, Albin Michel, París, 1965, pág. 35.

Podríamos preguntarnos qué es la utilidad (finalidad útil) y adecuación de un objeto. Y “¿qué es exactamente una forma útil?” en el contexto de este capítulo. El mismo autor, André Leroi-Gourhan⁴⁶, responde: “es el gesto lo que hace técnicamente eficaz un utensilio, por lo tanto podemos considerar que una forma útil es, en un principio, aquella que se amolda a un gesto y lo prolonga”... aunque hoy en día no todos los gestos corresponden real o directamente a una actividad del cuerpo, sino que también hay gestos mentales, psicológicos, sociales, etc. De hecho, parece que los utensilios modernos se alejan cada vez más de esta conexión con la gestualidad corporal típica de las herramientas primitivas.

La interfaz objetual (entendida como forma y significado) de los utensilios surge de la confluencia de distintas capas de implicaciones: útiles y estéticas.

“El elemento básico de un utensilio, su grado cero, se encuentra entre la forma útil y el diseño. Si antes de la era industrial los objetos eran simplemente útiles (un simple vaso de cobre para beber, o, en el paleolítico, un hacha de sílex)”, porque si no lo eran no podrían considerarse propiamente utensilios, hoy en día se ha llegado a una gran complejidad de los objetos, en los cuales en la mayoría de los casos, la funcionalidad va unida a la estética. Los “objetos que fueran solo diseño, es decir un proyecto formal no apoyado en una forma útil, no podrían considerarse propiamente utensilios. Se encontrarían mucho más cerca de la obra de arte que de otra cosa.”⁴⁷

3.1.2. Interfaz virtual (Interfaz)

Definimos la interfaz virtual / interfaz como la conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes. Es, al igual que la “interficie”, un espacio y contexto de comunicación, un lugar de encuentro entre dos o más entidades donde se desarrollará una acción interactiva.

⁴⁶ Leroi-Gourhan, André: pág. 35.

⁴⁷ Catalá, M. Josep: *La imagen compleja*, Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Barcelona, 2005, págs. 631-632.

En el contexto tradicional informático, es un nombre empleado para representar la “interfaz persona-ordenador”: el hardware o software a través del cual el usuario interactúa con un hipermedia o un sistema informático. Pero ¿cómo se llega hasta ello?

Hasta la Revolución Industrial muy pocas personas sabían manejar una máquina, pero, a partir del surgimiento de la tecnología, y con la aparición del televisor, la radio, la lavadora o el coche, las personas han tenido la experiencia de un “acto de interficie” con algún equipamiento complejo. La “interficie” se transformará a partir de ahora en “interfaz”: va a ser la zona de “comunicación y control” del ser humano hacia las máquinas, con el objeto de recibir la respuesta correspondiente de los artefactos tecnológicos. La interfaz es la zona de comunicación en la que se realiza la interacción entre el usuario y el objeto multimedia. Llega a representar actualmente el conjunto de reglas utilizadas en una aplicación digital interactiva para la comunicación (persona-ordenador). La interfaz nos ofrece el aspecto visual de la información, especifica las interacciones con el usuario y organiza el comportamiento de esta información.

En la interfaz intervienen los tipos de mensajes entendibles por el usuario (imágenes, sonidos, palabras, etc.), por el programa (señales eléctricas, verbales, etc.) y los dispositivos de entrada y salida de datos, disponibles para el intercambio de mensajes (teclado, ratón, pantalla, micrófono, etc.).

El primer concepto de interfaz se relaciona con el proceso de comunicación del hombre con la máquina. Usualmente se asocia interfaz con una pantalla o una membrana que contiene las instrucciones, y su nombre es sinónimo de elementos tangibles dibujados en la superficie, como mapas, dibujos o diseños diversos. Un concepto más evolucionado de interfaz incluye también aspectos cognitivos y emocionales de la experiencia del usuario.

3.2. Arquetipos de interfaces (virtuales). Orígenes y evolución

Los ordenadores son, en potencia, un amplificador del pensamiento humano, pero su uso se vio limitado durante mucho tiempo por su poca accesibilidad: solo una pequeña parte de la población tenía acceso a ellos, en principio por su elevado coste y confinamiento en universidades e instituciones gubernamentales, además de su poco

amigable entorno de trabajo, basado, primero, en el ordenamiento de cables, después en las tarjetas perforadas y más tarde en un teclado.

Retrotrayéndonos en el tiempo (años 50-60), la cultura informática estaba compuesta por ingenieros informáticos que trabajaban en grandes máquinas y sistemas de programación complejos. Programar un ordenador consistía en dar un ordenamiento específico a cantidades innumerables de cables, colocándolos en clavijas como se hacía en las centrales telefónicas. Una vez programado, el ordenador estaba listo para recibir los datos a procesar, labor que se llevó a cabo en sus inicios por medio de dispositivos que interpretaban las perforaciones aplicadas a un rollo de cinta, o preferiblemente en piezas rectangulares de cartón. Este sistema es una adaptación de las tarjetas perforadas, utilizado por Herman Hollerith en 1890, quien a su vez se basó en las usadas por el industrial textil Joseph Marie Jacquard en 1801. La compañía fundada por Hollerith fue una de las tres que se fusionaron para formar IBM, que antes de dedicarse al negocio de los ordenadores, vendía máquinas que funcionaban con estas tarjetas.⁴⁸

El uso de tarjetas perforadas carecía de inmediatez en la respuesta, así que se empezaron a utilizar máquinas de teletipo acondicionadas para conectarse a los ordenadores, lo que constituyó los primeros terminales de su clase, a finales de los 50. Los teletipos consistían en una máquina de escribir electromecánica para introducir datos vinculada a una impresora, la cual servía tanto para mostrar lo escrito por el operador como para visualizar los resultados generados por el ordenador. Para indicar que el terminal estaba listo para ser utilizado, imprimía un aviso o *prompt*, que constituyó el inicio de la Interfaz de Línea de Comandos (CLI, *Command Line Interface*).

Se trata de un sistema donde el usuario del ordenador teclea una serie de instrucciones con una sintaxis muy precisa para obtener acceso a los contenidos guardados en esa máquina.

Sin embargo, esta forma de trabajar dista mucho de lo que espera el usuario medio, que en muchos casos está formado por un grupo heterodoxo en cuanto a nivel académico y edad, lo cual ha representado el gran reto para la popularización de algunos sistemas operativos.

⁴⁸ Según artículo en: <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num10/art85/int85.htm> (oct.2008) (2010)

El problema ha disminuido con el uso de interfaces basadas en imágenes, también llamadas interfaces gráficas para el usuario (años 80).

Añadir imágenes al entorno del sistema operativo fue un gran paso adelante para ampliar el segmento de la población que accede al poder de los ordenadores. Los gráficos y menús hacen menos ambigua la interacción con ellos.

Lo que hizo accesible la adopción del ordenador fue el uso de metáforas como el “escritorio”, “cubo de basura”, “carpeta”..., conceptos que son interpretados sin necesidad de usar lenguaje escrito: la representación icónica facilita comprender su significado, pasando esta a formar parte importante de la interfaz.

Esta representación recibe el nombre de Interfaz Gráfica para el Usuario o GUI (*Graphical User Interface*), haciendo alusiones iconográficas para familiarizar al usuario con un entorno que de otra manera es poco inteligible. Haciendo uso de estos signos, no es necesario investigar en qué parte de la estructura del ordenador se encuentra la información que necesita.

Asistimos entonces a la creación de una metáfora dentro de otra. La interacción mano-libro es sustituida por mano-ratón o mano-teclado (en el concepto de la interfaz objetual), y el movimiento del paso de las hojas es representado por un desplazamiento vertical en una ventana (*window*) visualizada en un monitor: nada de esto tiene referencia con la interacción real con un libro. A pesar de ello, el uso continuo ha hecho lógico y casi natural algo que en principio era desconcertante: la interfaz gráfica se ha hecho “transparente” para el usuario, que ya no piensa en ella cuando accede a la información.

El uso de paradigmas familiares que faciliten el proceso de aprendizaje del usuario en relación a la interfaz permite una mayor productividad puesto que, en principio, para el usuario *la interfaz es el producto*, dado que es con ella con lo que se enfrenta en primera instancia, y de ella depende en gran parte la aceptación o el rechazo del contenido.⁴⁹

El desarrollo continuo de las interfaces llega hoy en día hasta la Interfaz Virtual para el Usuario (VUI, *Virtual User Interface*) (años 90), la realidad virtual y más allá.

⁴⁹ Según artículo en: <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num10/art85/int85.htm> (oct 2008) (2010)

En la interfaz virtual para el usuario los objetos son representados en un ambiente tridimensional sintético.

Según Philippe Quéau: “Mientras que las técnicas clásicas de representación nos sitúan delante de las pantallas, las técnicas virtuales nos sumergen en la imagen y nos permiten movernos, actuar y trabajar en este universo de síntesis”.⁵⁰

Una nueva forma de visualizar la información en el monitor del ordenador nos lleva de la representación plana bidimensional a otra donde se hacen presentes la perspectiva y la profundidad, donde los datos se apartan de la representación clásica de objetos “pegados” al cristal de la pantalla y se nos muestran contenidos en un espacio tridimensional virtual en el cual podemos organizar la información aprovechando la adición de la coordenada z. De esta manera los datos visibles pasan de estar contenidos en centímetros cuadrados (la superficie de la pantalla), a medidas cúbicas prácticamente ilimitadas.

En lo que se refiere a la Realidad Virtual, D. Kerckhove⁵¹ afirma que “puede ser considerada en su contexto como *mindware*” (la interfaz con la mente del usuario). Más allá del software y del hardware que la originaron, la RV se concibe y crece dentro de la mente del usuario, rebasando sus confines físicos y atravesando el cristal para penetrar en un país de las maravillas digital.

Se puede distinguir entre la realidad virtual inmersiva y no inmersiva.

La RV *inmersiva* constituye un entorno digital tridimensional estereoscópico e interactivo, donde el usuario se introduce con ayuda de sofisticados aparatos. Estos aparatos, a los cuales es conectado el usuario, le permitirán hasta cierto grado sentir que camina, mueve objetos..., en definitiva, actúa.

En la RV *no inmersiva* se usan generalmente imágenes generadas por el ordenador para construir los espacios virtuales tridimensionales. En estos ambientes sintéticos es posible agregar objetos interactivos, vídeos, sonido e incluso vínculos a otros mundos virtuales, similar a lo que es posible con la realidad virtual inmersiva,

⁵⁰ **Quéau, Philippe:** *Lo virtual. Virtudes y vértigos*, Paidós Ibérica, Barcelona, 1995, págs. 51-52.

⁵¹ **Kerckhove, Derrick:** *Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la web*, Gedisa, Barcelona, 1999, pág. 180.

aunque, a diferencia de esta última, la visualización se limita al área de la pantalla, por lo que la sensación de inmersión es limitada.

La creación de estos ambientes virtuales fue durante mucho tiempo exclusiva de especialistas en programación y grandes corporaciones. Sin embargo, a mediados de 1990 surge la inquietud de llevar la tercera dimensión a un nuevo canal de comunicación que se abría entonces: *Internet*, popularizado por la implementación del World Wide Web y la difusión del subgénero literario *cyberpunk*, encabezado por William Gibson y su novela *Neuromante* (1984), donde se hace referencia por primera vez al ciberespacio.

Mark Pesce y Tony Parisi concretan en febrero de 1995 la creación de un *parser* o visualizador para la representación de escenas tridimensionales navegables llamado *Labyrinth*, nombre no elegido al azar, sino “porque tomaba un lugar sin espacio (*World Wide Web*) y le daba profundidad”⁵². En abril de 1995, se anuncia al público la existencia del VRML o Lenguaje de Modelado de Realidad Virtual (*Virtual Reality Modeling Language*), un formato de archivo (WRL) y varios visualizadores de contenido 3D. En su forma inicial no tenía mucha operabilidad, así que dos años después apareció la segunda versión, con el nombre de VRML97, que al incorporar soporte para lenguajes como VmlScript, JavaScript y Java, permitió incluir interactividad: abrir puertas, utilizar ascensores, activar el audio de aparatos de sonido, ver películas, manipular objetos y contar con espacios donde múltiples usuarios convivían simultáneamente.

En 2003 aparece Second Life, un metaverso (meta-universo virtual) desarrollado por Linden Lab (empresa cuyo fundador es Philip Rosedale, 1999), con una popularidad a fecha de hoy (2009) en aumento continuo. Sus usuarios, conocidos como “residentes”, pueden acceder a SL mediante el uso de uno de los múltiples programas de interfaz llamados *viewers* (visores), los cuales les permiten interactuar entre ellos mediante un avatar. Los residentes pueden así explorar el mundo virtual, interactuar con otros residentes, establecer relaciones sociales, participar en diversas actividades tanto individuales como en grupo y crear y comerciar propiedad virtual y ofrecer servicios entre ellos.

⁵² **Pesce, Mark:** *VRML para Internet*. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1996, pág. 32.

La realidad virtual, comenta Román Gubern, “suprime la distinción tradicional dentro/fuera y hace realidad la paradoja de un *inner environment* (entorno interno) de producción informática”⁵³. La experiencia de la realidad virtual, en último caso, se lleva a cabo no en la pantalla o “dentro” de ella, sino en la mente del usuario. A fin de cuentas, penetrar en el ciberespacio es penetrar paradójicamente en una imagen plana, aun cuando la expresión fisiológica y cognitiva se “exteriorice”, moviéndose fuera de los confines de la piel, aunque sea a corta distancia, pero con frecuencia durante un largo periodo de tiempo.⁵⁴

En los sistemas de realidad virtual actuales, el usuario es casi siempre representado por un avatar, que puede ser desde simplemente una “mano” hasta un “cuerpo” virtual completo.

Y ¿qué hay detrás de la interfaz?

Cuando interactuamos con un paquete o un producto multimedia lo hacemos en realidad con el diseñador, el cual está presente por medio de la interfaz.

Roman Gubern señala que “el operador desempeña el rol de la inteligencia presente, mientras que el programa desempeña vicariamente la función de la inteligencia ausente de su diseñador, a quien sustituye y representa”.⁵⁵

Hasta aquí hemos visto que la interfaz virtual (gráfica) ha pasado de ser un artefacto tecnológico que posibilita la interacción con el ordenador para constituirse como artefacto inteligente capaz de orientar al usuario, y provocar cambios en sí misma en relación a los datos tomados de este. Las interfaces están actualmente abiertas a los procesos de “customización”, permitiendo al usuario modificar aspectos visuales de la interfaz que la puedan adaptar a sus gustos. Este proceso la convierte de algún modo en un ente con identidad propia, maleable y dispuesto para el consumo estético.

¿Qué vendrá después? ¿Hacia qué nivel y hasta dónde seguirá evolucionando la interfaz? Intentaremos dar respuesta a estas preguntas más adelante. De momento nos

⁵³ Gubern, Román: *Del bisonte a la realidad virtual*, Ed. Anagrama, Barcelona, 1999, pág. 167.

⁵⁴ Kerckhove, Derrick: *Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la web*, Gedisa, Barcelona, 1999, pág. 55

⁵⁵ Gubern, Román: pág. 142.

centraremos en el aspecto de la interfaz como espacio y contexto de comunicación, concepto que marca el objetivo de este trabajo.

3.3. Interfaz como espacio/contexto de comunicación

3.3.1. Interfaz como punto de contacto/interacción entre un artefacto/objeto y su usuario

La evolución en la manera de diseñar las interfaces revela nuestras formas de observar el mundo, a través de la definición de sistemas lógicos y lenguajes, de símbolos y estructuras semánticas y que forman parte de la evolución natural de la comunicación humana.

Y ¿qué entendemos por “comunicación”?; ¿y por espacio/contexto en la comunicación?

Comunicación es un medio de conexión o de unión para transmitir o intercambiar mensajes. Es transferencia y comprensión de significados. Es el proceso mediante el cual el emisor y el receptor establecen una conexión en un momento y espacio determinados para transmitir, intercambiar o compartir ideas, información o significados que son comprensibles para ambos.

El espacio “constituye un marco de referencia respecto al cual se definen los elementos que participan en la relación comunicativa. Así, cualquier intercambio de mensajes en conjunto cobra un sentido preciso con relación a las características de ese espacio.”⁵⁶ Todo intercambio de mensajes tiene siempre lugar en un espacio físico determinado, que actúa a modo de contexto en la comunicación.

En el contexto de la comunicación humana, significa que dos o más individuos son capaces de establecer, a través de algún medio, una transmisión de información significativa entre los implicados.

⁵⁶ Cáceres, María Dolores: *Introducción a la comunicación interpersonal*, Ed. Síntesis, Madrid, 2003, pág. 219.

De una forma u otra, la comunicación implica allí compartir unos códigos comunes (lingüísticos o no), un mismo canal y, por parte del receptor de la información, la capacidad de interpretar los signos expuestos en el mensaje informativo de modo que resulten significativos.

En el terreno de lo objetual, el objeto/artefacto se comunica con el usuario directamente a través de su forma/superficie (la *interficie*), determinando un tipo de interacción concreto, un actuar específico, en función de esa apariencia. El contacto define la comunicación, el diálogo entre sujeto y objeto, y la manera de interpretar los signos expuestos. Un objeto se utiliza según la función para la que ha sido diseñado (en general).

Un proceso de comunicación implica los siguientes elementos (en términos generales):

- primero hay un emisor (el objeto, en nuestro caso) que desea transmitir, compartir o intercambiar un mensaje con un receptor (otro objeto o un sujeto humano, aquí);
- segundo, el emisor codifica ese mensaje para que sea comprensible para el receptor (a través de su forma/interfaz);
- tercero, envía ese mensaje codificado mediante un canal (él mismo);
- cuarto, el receptor recibe y decodifica ese mensaje;
- quinto, el receptor responde a ese mensaje en función de su comprensión del mismo y da lugar a una retroalimentación (utiliza el artefacto según lo dictado por su interfaz).

Toda comunicación, insistimos, conecta en un momento (tiempo) dado y un espacio (físico o virtual) determinados y determinantes. Son factores sin los cuales este proceso no sería posible.

Y para que se pueda entablar una comunicación entre un emisor y un receptor, deben existir ideas, información o significados (el mensaje) que sean comprensibles para ambos; es decir, que el conjunto de símbolos que utilizan (verbales o no) puedan ser entendidos por ambas partes. En caso contrario, no será posible. (La interfaz ha de ser entendida para poder ser utilizada.)

En el terreno de lo virtual (la *interfaz*), el proceso comunicativo quedaría acotado allí donde se produce la transmisión de información entre un medio (visual), el móvil por ejemplo, y un individuo, el cual debe ser capaz de interpretar adecuadamente un conjunto de signos visuales dentro de un contexto, y dotar de sentido aquello que ve.

La comunicación está relacionada y unida a la interacción: en el proceso de comunicación siempre existe cierta interacción entre el usuario y el objeto; para que esta sea posible, es necesaria la existencia de algún tipo de transmisión de información de un sujeto a otro, o desde un artefacto a un sujeto. Para realizar una acción concreta dentro de un contexto interactivo (por ej. pulsar el botón de encendido), y poder accionar adecuadamente sobre el mismo, hay que percibir antes, interpretar, y por lo tanto conocer (dentro del contexto de la comunicación) el significado del dispositivo que contiene la acción del encendido.

La comunicación hace referencia a un aspecto concreto dentro del proceso interactivo, aquel que tiene que ver con la transmisión de la información necesaria para que la interacción se realice adecuadamente.

La concepción de un artefacto (interactivo), supone una ampliación concreta del proceso comunicativo: la capacidad de interacción supone para el objeto la necesidad de incorporar un programa de acciones abierto a la transformación por parte del sujeto.⁵⁷

Según Brenda Laurel⁵⁸, la interfaz es una palabra que se puede utilizar para describir cualquier juego de relaciones que se comportan como un sistema de intercambio. Un sistema basado en el contacto con superficies activas, que reflejan propiedades de los interactores, las funciones que ellos ejecutarán y su balance de poder y control.

⁵⁷ **Manzini, Ezio:** *Artefactos. Hacia una nueva ecología del ambiente artificial*, Celeste Ediciones, 1996; citado por **Carlos Marrero Expósito** en el trabajo: *Interfaz gráfica de usuario. Aproximación semiótica y cognitiva*, Tenerife, 2006: http://www.chr5.com/investigacion/investiga_igu/igu_aproximacion_semio-cognitiva_by_chr5.pdf (2010)

⁵⁸ **Laurel, Brenda:** *Computers as Theatre*, USA, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1993, pág. 4; citado por **Felipe César Londoño:** *Interficies de las comunidades virtuales*, Manizales, Colombia, Universidad de Caldas, 2005, en Biblioteca Mediática Fundación La Caixa, Cuadernos de Investigación, 7, Barcelona.

En la interfaz como superficie activa –espacio-escenario de la interacción– convergen el espacio y el tiempo, los elementos fundamentales del proceso de la comunicación. Según Pierre Lévy⁵⁹, las interfaces poseen, al mismo tiempo, las dos dimensiones del devenir: el movimiento y la metamorfosis. La noción de interfaz se extiende más allá del dominio de los artefactos porque son una superficie de contacto, de traducción, de articulación entre dos espacios con realidades diferentes donde se combina lo tecnológico con lo humano y lo analógico con lo digital.

3.3.2. Interfaz como soporte de la identidad del usuario.

Hoy en día los profesionales del diseño integran lo ergonómico con lo comunicativo, lo topológico con lo estructural, en una ósmosis de competencias que enlaza pensamiento con realización y cumple las exigencias de un usuario que, a su vez, se transforma en realizador. El proceso comunicativo no es unidireccional, con un sentido único desde la interfaz hacia el usuario, sino bidireccional. El usuario interviene, por su parte, en la creación y modificación de la interfaz de la que dispone (especialmente en el caso de las nuevas herramientas actuales, como el teléfono móvil, del que hablaremos en la segunda parte de esta tesis).

Las interfaces son traductores, que se establecen como tal entre un contenido semántico y una fuerza o impulso físico, y su diseño es una fusión de arte (cuyos principios explicaremos detalladamente en el siguiente capítulo) y tecnología.

En los primeros 20 años de su creación, las imágenes de las interfaces se diseñaban para ser exploradas en un espacio claramente definido, que podía ser la pantalla del ordenador o un CD ROM. Hoy la preocupación es la exploración de nuevas estructuras que acerquen más el individuo a la imagen, que se adapten a su personalidad y a su aspecto físico.⁶⁰

Las interfaces visuales (virtuales en este caso), cada vez son más dinámicas e interactivas.

⁵⁹ **Lévy, Pierre:** *Les Technologies de l'intelligence. L'avenir de la pensée à l'ère informatique*, La Découverte, París, 1990, págs. 199-208.

⁶⁰ **Johnson, Steve:** *Interface Culture: How New Technology Transforms the Way We Create and Communicate*, Harper Collins Publishers Inc., Nueva York, 1997, pág. 14.

El diseño va evolucionando según lo que pide el usuario. Se adapta a personas cada vez más diversas, de orígenes sociales y culturales diferentes, que requieren una personalización cada vez más sofisticada, según modas actuales o gustos propios que destaquen en la corriente general y que marquen una diferencia. El usuario elige un objeto con una interfaz en concreto (objetual o virtual) que le represente lo mejor posible.

La interfaz, cargada de identidad, es portavoz de ella. Jorge Frascara comenta que “todos los objetos con que nos rodeamos” (y nosotros extrapolamos sus palabras a la *interfaz*) “forman un lenguaje más allá del lenguaje, son una extensión de nosotros mismos, una visualización de lo invisible, un autorretrato, una manera de presentarnos a los demás y una dimensión esencial de la humanidad. Ningún animal pone tanta energía en el acto de rodearse de objetos con el propósito de comunicar. (...) Además de basar nuestras elecciones en sus funciones específicas, adquirimos nuestros objetos para que nos ayuden a comunicarnos con los demás, para hacer visibles ciertos aspectos de nuestra persona”⁶¹. Incluso, “los objetos que elegimos no solo representan nuestra persona sino que, en parte, también la construyen.”

⁶¹ **Frascara, Jorge:** *Diseño gráfico para la gente. Comunicaciones de masa y cambio social*. Ediciones Infinito, Buenos Aires, 2000, págs. 67-69.

4. INTERFAZ Y DISEÑO VISUAL.

LOS PRINCIPIOS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL.

4.1. Teorías de la percepción visual

4.1.1. La teoría empirista

4.1.2. La teoría de la Gestalt

4.1.3. La teoría del estímulo

4.2. Tipos de imagen.

Orden de los estímulos visuales.

Proceso visual y jerarquización de la información.

Formación de la imagen.

4.3. Percepción visual en el contexto de la interfaz.

(Sentido fenomenológico de la percepción).

4. INTERFAZ Y DISEÑO VISUAL. LOS PRINCIPIOS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL

4.1. Teorías de la percepción visual

La evolución en el diseño de interfaces revela nuevas maneras de observar el mundo, a través de la definición de sistemas lógicos y lenguajes, de símbolos y estructuras semánticas, que están en sintonía con la evolución natural de la comunicación humana.

La evolución de las interfaces corre pareja a la evolución del lenguaje y del comportamiento humano a través del tiempo.

Para comprender mejor el mundo de los objetos y sus interfaces debemos entender primero el funcionamiento de la visión humana, la forma en que las personas reestructuran los datos de su entorno e implican en ello sus procesos mentales, psicológicos.

Hablaremos en este capítulo sobre las teorías de la percepción visual, un tema ampliamente estudiado por muchos autores pero cuyo breve repaso es necesario para apoyar el discurso de esta tesis.

En el campo de la psicología destaca, por ejemplo, James Gibson, con novedosos enfoques presentados en su libro *The Ecological Approach to Visual Perception*, publicado en 1979 (una obra que provocó un gran impacto dentro de las teorías clásicas de la percepción). Para Gibson, la percepción del ambiente es más directa y menos procesual de lo que se había estado manteniendo desde los posicionamientos cognitivistas.

Según Gibson, toda la información que una persona necesita percibir del ambiente ya está contenida en el impacto producido por un patrón óptico ambiental. Este patrón, como explica Ulrich Neisser⁶², no es ni un estímulo (distal o proximal) ni una estructura cognitiva; ni siquiera un significado proyectado. Es básicamente el

⁶² Neisser, U: artículo *Gibson's Revolution*, en *Contemporary Psychology* 35, EEUU, 1990, pág. 749-750.

entorno visto desde una determinada perspectiva, con unas determinadas "gafas". Las diferentes relaciones ecológicas (interacciones dentro de un sistema integrado) entre la persona, el ambiente físico y el ambiente social, hacen que la exploración activa –y la necesidad de moverse por el entorno y utilizarlo– permita tomar contacto de diferentes maneras con los objetos y, por tanto, producir distintos patrones ópticos ambientales.

Este proceso permite descubrir en el entorno las diferentes *affordances*⁶³, concepto clave en Gibson, que puede traducirse como *oportunidades ambientales, atributos o posibilidades de uso del entorno*. Así pues, la información ambiental no se construiría internamente a partir de las sensaciones que se reciben del entorno, sino que más bien uno percibe directamente el significado del patrón de estimulación ambiental en forma de *affordances*. Estas “oportunidades o atributos son propiedades invariantes de los objetos que informan sobre sus posibles usos y funciones. Percibir los estímulos del ambiente es percibir cómo interactuar con él o, dicho de otra manera, lo que se puede o se ha de hacer en un entorno determinado.”⁶⁴

Pero volvamos a las teorías visuales.

Hagamos la incursión paso a paso por el mundo teórico de las principales escuelas de pensamiento que investigaron la percepción.

Empecemos por enumerar las tres grandes direcciones, tal y como plantea Irvin Rock en su libro *La percepción*⁶⁵: la teoría de la inferencia, asociada a la perspectiva empirista, la teoría de la Gestalt, ligada al concepto de las tendencias innatas en la mente, y, por último, la teoría del estímulo (J. J. Gibson), llamada también enfoque psicofísico, que busca una correspondencia entre las variables físicas y las sensoriales.

El origen de la investigación en el campo de la percepción visual se remonta a la segunda mitad del siglo XVII, cuando se plantea que el conocimiento humano llega a

⁶³ **Gibson, J.:** *The ecological Approach to Visual Perception*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, 1986, pág. 138-140.

⁶⁴ Según: <http://usd.proves.ub.edu/psicamb/uni2/2234.htm> (2009) y web actualizada en 2014: http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/uni2/2234.htm (autores: Sergi Valera, Enric Pol, Tomeu Vidal) (2009 y 2014)

⁶⁵ **Rock, I.:** *La percepción*, Editorial Labor, Barcelona, 1985, pág. 8.

través de los sentidos. Teniendo en cuenta que la visión ha sido siempre considerada el principal órgano sensorial, los investigadores empezaron a interesarse en la óptica de la visión.

Comprender las formas de observar/ver el mundo es muy importante, ya que eso supone entender la manera en que las personas se relacionan con los objetos que las rodean y la forma en que ambos se comunican. A partir de la percepción, se pueden reconocer y retener cosas adquiridas y nuevas informaciones, que pueden estar presentes en el entorno físico o en las imágenes digitales.

En el mundo de las *interfaces objetuales*, la percepción de un paisaje abierto o de un entorno construido transcurre como un sistema secuencial de informaciones que aparecen en un espacio recorrible físicamente por el individuo. La información visual, en este caso, es discontinua.

En cuanto a las *interfaces virtuales* o multimedia (pantalla de ordenador, móvil, etc.), el individuo permanece estático, y solo se puede desplazar a través de los dispositivos de control, por un sistema secuencial de informaciones.

En el entorno físico (objetual), el individuo transita por la información a través de los desplazamientos en las cuatro dimensiones (el espacio más el tiempo). En la interfaz virtual, la información se presenta ante él, y es este quien la activa mediante la interactividad y puede manipularla o transformarla.

Examinaremos a continuación el proceso que lleva a la formación de un modelo cerebral de la realidad y los mecanismos de la percepción que se utilizan para ello.

4.1.1. Teoría empirista

Las teorías de la percepción tienen su origen en el interés desarrollado por los filósofos en torno al conocimiento y la epistemología (doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico).

La cuestión fundamental de cómo se llega a saber algo, y hasta qué punto es válido ese saber, fue analizada en profundidad por los primeros empiristas ingleses, como Thomas Hobbes (en su libro *Leviatán*, 1651), John Locke (*Ensayo sobre el entendimiento humano*, 1689) y David Hume (*Tratado de la naturaleza humana*, 1739).

Para ellos, la experiencia sensible y la asociación de ideas son la base del conocimiento. Es decir: la mente, al nacer, es una hoja en blanco que gracias a la experiencia, se impregna con las sensaciones recibida.

Refiriéndose concretamente a la percepción, George Berkeley argumentó en 1709 que la vista es inadecuada para la correcta percepción del mundo.⁶⁶ Las percepciones válidas se obtienen gracias a la interpretación de las sensaciones visuales.

En la segunda mitad del siglo XIX, el físico Hermann von Helmholtz desarrolló una teoría similar en la que sostuvo que la percepción se basaba en un “proceso inferencial en el que, mediante la experiencia anterior, deducimos, a partir de las sensaciones experimentadas en un momento dado, la naturaleza de los objetos o sucesos que ellas probablemente representan”.⁶⁷ Esta teoría partía del supuesto de que sentir y conocer son cosas diferentes, de que el conocimiento llega por los sentidos y de que la mente inteligente actúa sobre las sensaciones de forma lógica.

4.1.2. La teoría de la Gestalt

El libro que había escrito John Locke en 1689 (*Ensayo sobre el entendimiento humano*, que mencionamos en el punto anterior) fue una respuesta al racionalismo defendido por René Descartes.

Para Descartes, la mente humana es una hoja en blanco (*Tabula rasa*) en la cual se escriben las experiencias derivadas de impresiones sensoriales a medida que se desarrolla la vida de la persona. El conocimiento es un conocimiento a posteriori, basado en la experiencia. Y nuestras ideas provienen de dos fuentes: la sensación (lo proveniente de los sentidos) y la reflexión (lo proveniente de las operaciones mentales, pensamientos, memorias, etc.)

⁶⁶ **Berkeley, G.:** *Ensayo sobre una nueva teoría de la visión y tratado sobre el conocimiento humano*, Buenos Aires, Calpe, 1948.

⁶⁷ Recogido por **Rock, I.:** *La percepción*, Editorial Labor, Barcelona, 1985, pág. 9.

Igual que para Kant, la mente humana asigna a la información sensible que recibe, una concepción particular del tiempo y del espacio.

La Psicología de la Gestalt (palabra alemana traducible por “forma”, “configuración” o “estructura”, introducida por Christian von Ehrenfels), cuyos exponentes más reconocidos han sido los teóricos Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka y Kurt Lewin, retoma estos principios, en los inicios del siglo XX, aplicándolos a la organización perceptual. Las sensaciones son percibidas de forma global y el mundo perceptual está organizado en torno a leyes innatas que conforman formas unitarias y figuras sobre fondos. Estos elementos unitarios están relacionados entre sí y crean configuraciones cuyas propiedades no residen en las de las subunidades discretas, sino en su interrelación.

Si para los empiristas las percepciones son interpretaciones inconscientes de las sensaciones recibidas a partir de la experiencia, para los psicólogos de la escuela gestáltica son el resultado de interacciones cerebrales espontáneas originadas por la estimulación sensorial. Para la Gestalt, los empiristas no pueden explicar cómo se visualiza el mundo, sino únicamente emitir juicios sobre él.

La teoría de la Gestalt partió de la base de cómo se puede percibir el mundo a través de las formas visuales y sostenía que la forma no era un conjunto de sensaciones, sino que se generaba a partir de un proceso relativamente espontáneo de organización sensorial que se iniciaba en la corteza cerebral.

Aunque esta teoría no es explícita en cuanto a la percepción del espacio, como sí lo es en cuanto a la forma⁶⁸, describe al cerebro como órgano tridimensional y, por tanto, al proceso nervioso de organización dinámica como un fenómeno llevado a cabo en un campo tridimensional.

Según estas teorías, el proceso de organización sensorial determinaba las características del mundo visual a través de la percepción de la figura y su fondo, las superficies, los contornos y las formas que lo constituyen.

⁶⁸ **Gibson, J. J.:** *La Percepción del Mundo Visual*, Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1974, pág. 43.

Los psicólogos de la Gestalt formularon las siguientes leyes de organización perceptiva para describir los resultados de la percepción bajo determinadas condiciones estimulantes:

1. Ley de la *pregnancia* o buena Gestalt: cada configuración estimulante es vista de tal modo que proporciona una estructura lo más sencilla posible.
2. Ley de *semejanza*, que se ocupa de la organización de lo percibido, acentuando determinados estímulos: una configuración compleja se organiza formando una unidad constituida por los elementos que son parecidos entre sí.
3. Ley de *proximidad*, según la cual se organizan formando una gestalt coherente aquellos elementos que están especialmente cercanos entre sí.
4. Ley de *destino común*: relacionada con la proximidad y la semejanza, plantea que cuando ciertos modelos de puntos, líneas o sonidos presentan un curso común, en el supuesto de que las otras circunstancias no varíen, se captan como una unidad de percepción.⁶⁹

4.1.3. La teoría del estímulo

Para J. J. Gibson, en el libro antes citado, la hipótesis de la organización sensorial gestáltica resulta innecesaria porque el estímulo total contiene todo lo que resulta fundamental para explicar la percepción visual. A partir de ahí, Gibson formula la teoría del estímulo, que enuncia que el entorno posee toda la información necesaria para explicar la percepción y que solo espera a ser captada por el ojo móvil del observador. Gibson propone que la percepción es una respuesta, caracteriza la entrada de información (*input*) como estímulo y sugiere los estímulos correspondientes a cada fenómeno perceptivo. En este sentido, esta teoría se contrapone a las empiristas y gestálticas, que suponen que el estímulo que el ojo recibe es inadecuado.

⁶⁹ La influencia de estas teorías puede verse en las obras de Rudolf Arnheim, Richard Gregory, Irvin Rock o Ernst Gombrich, los pioneros de las teorías visuales en el campo artístico. Citamos aquí las obras: **Arnheim, Rudolf**: *Arte y Percepción Visual. Psicología del ojo creador*, Alianza Editorial, Madrid, 1984; **Arnheim, Rudolf**: *Hacia una filosofía del arte. Arte y entropía*, Alianza Editorial, Madrid, 1980; **Gombrich, Ernst**: *La imagen y el ojo*, Alianza Editorial, Madrid, 1993; **Rock, Irvin**: *La percepción*, Ed. Labor, Barcelona, 1985 y **Gregory, Richard**: *Ojo y cerebro: psicología de la visión*, Ed. Guadarrama, Madrid, 1965.

Gibson se basa en los investigadores psicofísicos del siglo XIX, fundadores de la psicología científica, que trataron de relacionar las sensaciones subjetivas con los estímulos físicos. En este sentido, Gibson –antes de acumular pruebas experimentales con relación al efecto percepción-observador, antes de profundizar en la influencia de la cultura sobre la percepción y el papel que desempeñan las experiencias anteriores (empíricas) y la organización sensorial (gestálticas)– considera importante realizar un estudio de la relación entre el estímulo y la percepción del mismo.

La visión, dice Gibson, depende de la imagen retiniana y no es posible considerar su riqueza si no se comprende la complejidad de la imagen que está en el ojo.

La escena visible tiene profundidad, distancia, solidez y, antes que un objeto o un conjunto de objetos, es una superficie continua o un conjunto de superficies continuas.

Al respecto, Gibson plantea como hipótesis “la posibilidad de que literalmente no exista en absoluto una percepción del espacio sin la percepción de una superficie de fondo ininterrumpida”, hipótesis que llama “Teoría del terreno”⁷⁰ y que sustenta en los siguientes principios:

- Las impresiones elementales de un mundo visual son las de superficie y borde: la superficie continua explica que el espacio visual sea concebido como un fondo y el borde define el contorno de la figura contra aquel;
- Toda superficie tiene un estímulo que corresponde a una propiedad del mundo espacial, aunque aquel sea difícil de descubrir y aislar;
- La percepción es un correlato de la imagen y no una copia de ella. Esto sugiere que las variables del estímulo que se observa corresponden a una simulación paralela de la propiedad del espacio visual observado y no a una réplica de dicha propiedad. Las formas tridimensionales, por ejemplo, no se duplican en la imagen retiniana sino que se transforman en reglas de geometría en la superficie bidimensional de la retina;
- Es posible analizar la desigualdad de la imagen retiniana a partir de métodos como la “Teoría de números” (alta aritmética) y la geometría descriptiva,

⁷⁰ Gibson, J. J.: pág 21-26

que se reducen a variables análogas a las de la energía física. El estudio de esta “in-homogeneidad” genera el de la agudeza visual de una imagen diferenciada, modelada o texturada;

- La percepción del mundo visual se lleva a cabo a través de la percepción del mundo sustancial o espacial (colores, texturas, superficies, bordes, formas, intersticios) y de las cosas significativas (objetos, lugares, personas, señales y símbolos). El primer mundo se percibe de forma literal y depende primordialmente del estímulo. Y el segundo, de forma esquemática, porque su complejidad genera que la percepción se realice con carácter selectivo.

Uno de los aspectos más importantes abordados por la teoría psicofísica es el problema teórico de la percepción del espacio, que tiene su origen en la investigación del mundo visual de un aviador en la Segunda Guerra Mundial, llevado a cabo por Gibson. El problema de cómo percibir una tercera dimensión a partir de un par de imágenes retinianas bidimensionales fue de gran importancia para el piloto, al que se exigía que se desplazara en la tercera dimensión. El espacio en que vuela un piloto consta de un objeto básico: una superficie ininterrumpida, que es la tierra. Ese espacio, que ya no es abstracto ni teórico, consta también de un firmamento azul, de niebla o de oscuridad total, que da como resultado un espacio impreciso que solo puede ser reemplazado por un sustituto del suelo y su horizonte a través de los instrumentos de vuelo.

El concepto del espacio vacío de tres dimensiones, dice Gibson, fue una creación de los filósofos y físicos del siglo XIX, que teorizaban sobre el vacío abstracto a partir de experimentos geométricos, y según él solo era adecuado para el análisis del mundo abstracto de acontecimientos definido por Newton.

Gibson resume la teoría del espacio visual en las siguientes proposiciones:

- El problema de la percepción del espacio visual no parte de las características geométricas del espacio abstracto sino de la existencia de una agrupación de superficies físicas que reflejen luz sobre la retina;
- Estas superficies son frontales si son transversales a la línea de visión, y longitudinales si son paralelas a ella;

- Las superficies longitudinales determinan la percepción de la tercera dimensión. La profundidad y la distancia se mide a partir principalmente del suelo, pero también de otros elementos geométricos, como los muros y los techos;
- La textura es el estímulo que determina la percepción de una superficie;
- La “abrupta transición” es el estímulo para la percepción de los bordes y, como consecuencia, de la superficie limitada. El brillo es el tipo de transición retiniana más sencillo y mejor comprendido;
- La percepción de un objeto en profundidad se relaciona con la pendiente cambiante de una superficie curva o las pendientes divergentes de una superficie doblada;
- La condición para la percepción de una superficie longitudinal u oblicua consiste en el gradiente, estimulación ordinal de textura que depende de los contornos, la disparidad retiniana, el sombreado y la deformación por movimiento.⁷¹

4.2. Tipos de imagen. Orden de los estímulos visuales. Proceso visual y jerarquización de la información

El ser humano percibe la realidad desde dos perspectivas: la realidad de las cosas que se ven habitualmente y la realidad de los elementos contruidos con la finalidad de comunicar, que es reelaborada por el sujeto y transformada en conocimiento.

Ambas generan lo que Joan Costa llama un mundo *cultural*. Los dispositivos de la percepción funcionan igual para las dos realidades, solo que la percepción de la primera realidad (la del entorno natural y construido, del paisaje, las edificaciones y las cosas fijas presentes en el ambiente) parte de una base empírica, mientras que la percepción de la segunda realidad (la de la imagen y los elementos de comunicación e información visual), de un sustrato cultural determinado por la educación visual. Varían

⁷¹ Gibson, J. J.: pág 111-112.

también en las dos percepciones la intencionalidad del sujeto que percibe y la naturaleza de lo percibido.

Aunque los mecanismos de percepción son iguales para todos los casos por razones fisiológicas, la visión no es la misma cuando observa el paisaje o lee una información visual. En el segundo caso, la percepción es producto de un emisor humano que se dirige a un destinatario, y que obliga a este a leer lo que está observando, lo invita a participar activamente en el acto de reelaborar psicológicamente el mensaje comunicado.

Costa sugiere tres tipos de imagen para el área específica del lenguaje visual: la imagen retiniana, la icónica y la mental.⁷²

- Las *imágenes retinianas*. Forman parte del campo de la fisiología de la visión. Son las funciones del sistema perceptivo ocular, que transforma las sensaciones luminosas en estímulos eléctricos enviados al cerebro convirtiéndolas en imágenes visuales.
- Las *imágenes icónicas*. Forman parte del campo de la comunicación. Son las representaciones de los objetos materiales del entorno impresas en “superficies significantes”. Estas imágenes, obtenidas por medios industriales como la imprenta o el ordenador, son los componentes principales de la comunicación visual.
- Las *imágenes mentales*. Forman parte del campo de la memoria visual y la imaginación. Son las representaciones mentales de algo observado en el entorno y constituyen el soporte del conocimiento y, por tanto, de la cultura de los seres humanos.

La construcción ordenada de la información visual en la retina se realiza gracias a los impulsos lumínicos que emanan de los objetos iluminados.

El producto de esta construcción, a partir de los estímulos, es la imagen retiniana, que registra la luz que encierran los objetos y los ordena para conformar una imagen coherente. Si no existiera la posibilidad de estructurar ordenadamente la información que llega del objeto, la imagen no aparecería. Por ello, extraer la

⁷² Costa, J.: *La esquemática. Visualizar la información*, Paidós Ibérica, Barcelona, 1998, págs. 49-51.

información del objeto y organizarla son los dos elementos fundamentales en la formación de imágenes, no solo retinianas, sino también las generadas con instrumentos ópticos, como un microscopio, una cámara fotográfica o un telescopio.

El punto de partida de la percepción visual es la imagen que se forma en el fondo de cada ojo. A partir de ahí se codifica en impulsos eléctricos que se transmiten a las áreas visuales del cerebro, donde se descomponen en formas, colores, movimientos, etc.

Para Robert L. Solso⁷³, investigador reconocido en el campo de la psicología (presidente del WPA: Western Psychological Association, EEUU) y autor de varios libros traducidos internacionalmente (*Experimental Psychology*, *Cognitive Psychology*, *Cognition and the Visual Arts* y *The Psychology of Art and the Evolution of the Conscious Brain*) el acto de ver implica un concepto dual: la visión es llevada a cabo en un doble proceso de simulación visual del ojo y la interpretación de las señales sensoriales por el cerebro. Este acto se lleva a cabo en etapas secuenciales que se desarrollan de la siguiente manera:

- El ojo, a través de la retina, recibe las sensaciones visuales básicas que llegan de las energías lumínicas;
- Las sensaciones son enviadas a la corteza óptica, para discriminarlas en categorías: líneas, bordes, contrastes, colores;
- Los impulsos neuronales son enviados masivamente de forma paralela a otras partes de la corteza para su análisis;
- Los objetos y el mundo se reconocen, se activa el conocimiento, la cognición y el pensamiento;
- El ojo realiza movimientos y enfoca otras partes de la superficie, repitiendo la secuencia anterior.

Percibir una imagen visual, según Gyorgy Kepes, “implica la participación del espectador en un proceso de organización.”⁷⁴ En la experiencia dinámica, el espectador

⁷³ **Solso, R.:** *Cognition and the Visual Arts*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 1994, págs. 1-49.

⁷⁴ **Kepes, G.:** *El Lenguaje de la Visión*, Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1969, pág. 23.

“no soporta el caos, (...) no puede soportar la contradicción y por consiguiente busca orden, un todo unificado que conecte las direcciones espaciales virtuales aparentemente opuestas o contradictorias de las unidades visuales, estableciendo así una unidad espacial.”

La percepción de una imagen es “un acto creador de integración”, donde los diferentes elementos percibidos son configurados en un todo orgánico.

J. Costa, desde la perspectiva fisiológica, define el acto de “ver” como “una transformación de impulsos y sensaciones en una síntesis significativa: el mensaje y su contenido informacional”.⁷⁵

Pero si el “ver” implica simplemente un proceso de observación que puede ser pasivo, el “mirar” es diferente: supone una participación activa en la que se combina una actitud de atención frente a lo observado y la función de percibir. Los ojos no solo se rigen por las estimulaciones lumínicas sobre la retina, sino también por las motivaciones psicológicas que determinan lo que se ve. Estas motivaciones, que son los intereses de cada individuo, son la clave para la interpretación de los mensajes, para el desciframiento de los códigos y la implicación de los receptores, para extraer de esta información los conocimientos útiles.

Las sensaciones de la retina son la materia prima de la visión, y el cerebro se encarga de procesar esta materia para interpretar las formas visuales del mundo exterior.

Costa subdivide el proceso de la visión a través de la sensación, la selección, la exploración, y después la percepción y la integración.

- *Sensación*. Excitación óptica que se logra a través de la activación de los mecanismos que enlazan funcionalmente ojo y cerebro en la transformación de datos.
- *Selección*. Proceso siguiente por el cual una parte del campo visual es discriminada, tomando como base motivaciones psicológicas. La selección se activa fisiológicamente en la fovea e implica un proceso iterativo.

⁷⁵ Costa, J.: págs. 59-60.

- *Exploración.* Acto consciente de mirar en el que interviene el interés. Al explorar se busca extraer el significado (conocimiento o placer estético) de lo observado, a partir de la decodificación de los mensajes y la asociación de ideas sucesivas.
- *Percepción.* Proceso cognitivo de la visión que culmina el trabajo del ojo y que conduce al reconocimiento de los estímulos visuales después de la selección y la exploración. La percepción sintetiza la intencionalidad del mensaje externo, representado en una estructura estática de datos, y el interés del observador, manifiesto en su estructura perceptiva dinámica.
- *Integración.* Última fase de la percepción en la cual lo captado visualmente se convierte en conocimiento. La integración activa la memoria visual y con ello entra a formar parte de la cultura del individuo.

El proceso visual representa la capacidad del cerebro para extraer gran cantidad de información, a partir de los datos que se ofrecen en las estructuras del entorno.

Partiendo de los principios de la psicología cognitiva es posible establecer que el sujeto es un sistema que selecciona la información de su medio ambiente, la procesa, la almacena y la elabora, como ya se ha descrito en los pasos anteriores. Al mismo tiempo, este sujeto se relaciona e interactúa con su medio, a partir de planes y estrategias resultantes del proceso de esa información y esta retroalimentación o *feedback* determina su conducta o comportamiento con el medio.

De la misma manera que subdividió los diversos tipos de imagen (retiniana, icónica y mental), Costa propone un modelo dividido de información ordenada según una “escala informacional progresiva” que va desde la percepción empírica, la información que brinda el entorno, hasta la información más compleja y elaborada por los sistemas de representación.

La escala constituye tres niveles de información.⁷⁶

⁷⁶ Costa, J.: pág. 61.

- *Nivel de información 1.* Corresponde a los datos obtenidos a partir de la percepción de la luz, sobre las cosas del entorno. Se relaciona con la imagen retiniana.
- *Nivel de información 2.* Corresponde a las imágenes funcionales y persuasivas, la retórica visual y los valores estéticos. Se relaciona con la imagen icónica, es decir, con los mensajes elaborados por el hombre.
- *Nivel de información 3.* Corresponde a las visualizaciones científicas y los esquemas extraídos de datos y fenómenos reales, para su posterior transformación en conocimiento. Se relaciona con la imagen icónica, pero se diferencia del anterior nivel, en que las imágenes provenientes de la visualización de datos, como por ejemplo el fenómeno acústico, no son exactamente icónicas sino “visualizaciones icónicas” de investigaciones científicas que tienen por objeto distinguir la información para extraer conocimiento útil a un esquema.

El primer nivel de información se refiere a las interfaces naturales o las presentes en el entorno.

Los tipos 2 y 3 corresponderían a las interfaces de los sistemas interactivos, porque son construidas a partir de principios de funcionalidad, con indicaciones estéticas y significantes.

En los tres casos, la interfaz/interficie corresponde a un espacio visual relacional que contribuye a la correcta comprensión e interacción de las personas en su contexto.

En el ámbito comunicacional, el destinatario de la información posee un modelo mental donde categoriza los diferentes elementos percibidos sobre la base de factores emotivos y cognitivos. La interacción que se realiza con las interficies/interfases parte de principios o valores que forman parte de una estructura profunda, en la que cada usuario o cada tipología de usuario pone los principios fundamentales de su visión del mundo.

Con lo descrito hasta aquí se puede demostrar que la percepción, más allá de dedicarse únicamente a un registro pasivo de un mundo preexistente, representa un instrumento privilegiado que establece un primer contacto entre los sujetos receptores y los objetos que rodean la experiencia humana. Esta capacidad de construir

conocimiento, a partir de los datos que suministra el entorno, es llamada “pensamiento visual”⁷⁷ o “inteligencia visual”⁷⁸.

La capacidad de razonamiento, dice Arnheim, no ha estado unida al concepto de percepción ni en la filosofía ni en la psicología occidental. A pesar de ello, la percepción y el pensamiento complementan sus funciones de forma recíproca, porque la primera recoge la materia prima para el segundo (para la cognición).

Para Arnheim, el lenguaje verbal es una valiosa ayuda para el pensamiento visual, pero no es indispensable ni constituye el medio en el cual el pensamiento tiene lugar.⁷⁹ Afirma que para pensar de manera productiva en la naturaleza de un problema se precisa un pensamiento en el cual se puedan representar las propiedades de la situación que se explora. Y este pensamiento productivo opera a través de las cosas a las que se refiere el lenguaje, referentes que no son verbales, sino perceptivos.

La vista, el tacto o la cinestesia son los medios sensoriales que transmiten las propiedades especiales de los fenómenos perceptivos.

Sin embargo, el tacto y el movimiento presentan limitaciones para describir sensaciones espaciales simultáneas o extensas. Para ello, la visión es la única modalidad sensorial en la cual las complejas relaciones espaciales se representan en forma precisa y es imposible, sin recurrir a imágenes perceptivas, desarrollar el pensamiento o la inteligencia.

⁷⁷ Concepto analizado en 1969 por: **Arnheim, R.**, *Pensamiento Visual*. Buenos Aires: Editorial Universitaria, 1973. Ed. orig.: *Visual Thinking*. Berkeley y Los Ángeles: University of California, 1969.

También en: **Arnheim, R.**, *Arte y Percepción Visual. Psicología del ojo creador*. Nueva versión. Madrid: Alianza Editorial, 1999. Ed. orig.: *Art and Visual Perception*. Nueva versión. Berkeley y Los Ángeles:

University of California Press, 1974. Y en el artículo: *En Defensa del Pensamiento Visual*, del libro: **Arnheim, R.**, *Nuevos ensayos sobre psicología del Arte*. Madrid: Alianza Editorial, 1989, págs. 143-158. Ed. orig. *New Essay on the Psychology of Art*. Berkeley y Los Ángeles: University of California Press,

1986.

⁷⁸ Donald Hoffman describe, desde una perspectiva fisiológica, la gramática de lo visible, a partir del concepto de la “inteligencia visual”. En **Hoffman, D. D.**, *Inteligencia Visual. Cómo creamos lo que vemos*.

⁷⁹ **Arnheim, R.**: *Nuevos ensayos sobre Psicología del Arte*, pág. 145.

El pensamiento, dice Arnheim, es ante todo pensamiento visual, y las operaciones cognitivas (“cognoscitivo”) del pensamiento, como la exploración activa, la selección, el análisis y la síntesis o la solución de problemas, son los componentes esenciales de la percepción. Para Arnheim, los términos “cognoscitivo” y “cognición” están relacionados integralmente con la actividad perceptiva, y abarcan todas las actividades mentales implicadas en la recepción, almacenaje y procesamiento de la información: percepción sensorial, memoria, pensamiento y aprendizaje.⁸⁰

El concepto de “inteligencia visual” es abordado por Hoffman desde una perspectiva constructivista: existe un conjunto de reglas que rigen la percepción de las formas, los colores, las texturas, la profundidad y el movimiento. Estas reglas determinan que todo lo que se ve se construye en el cerebro y, por lo tanto, la percepción de este panorama visible son manifestaciones de la inteligencia visual de cada individuo. Para profundizar en el concepto de “lo que se ve”, Hoffman lo subdivide en dos sentidos: el fenomenal y el relacional.⁸¹

- El *sentido fenomenal* determina el modo en que se perciben las cosas, de acuerdo con cada individuo. Es el aspecto visible de los objetos y el modo en que parecen ser para los receptores.
- El *sentido relacional* determina la interacción de lo observado con otros elementos del entorno.

La inteligencia visual actúa en el sentido fenomenal: la experiencia visual se crea a partir de lo percibido.

Las relaciones entre el cerebro fenomenológico y relacional, dice Hoffman, son sistemáticas y arbitrarias. Y para su explicación recurre a la metáfora de la relación del software con la interfaz de un ordenador. El trabajo con un software de dibujo implica la interacción con megabytes dentro de un hardware, con la ayuda de un sistema operativo. Pero la real interacción del sujeto con el programa se realiza con los iconos que conforman la interfaz que se observa en la pantalla. De esta manera, es posible

⁸⁰ Arnheim, R.: *Pensamiento Visual*, pág. 13.

⁸¹ Hoffman, D. D.: *Inteligencia Visual*, págs. 25-27.

trabajar a fondo con herramientas complicadas sin necesidad de conocer el complejo mundo invisible de la programación del software. De forma similar, desde la perspectiva relacional las experiencias visuales suponen una interfaz de iconos que se utilizan para acceder a las cosas que se ven.

Para Hoffman, el problema fundamental de la visión es que la imagen que capta el ojo tiene muchas interpretaciones posibles. Es decir, la imagen que capta la retina tiene dos dimensiones: alto y ancho, pero el sujeto capta el mundo visual en tres: altura, anchura y profundidad, y esto ocasiona que pueda haber múltiples interpretaciones de lo observado. Si los observadores perciben de forma similar un objeto es por la existencia de lo que Hoffman llama “reglas de la visión universal”, que son análogas a los principios que permiten la adquisición y la práctica del lenguaje gramatical.

En la visión estas reglas permiten construir escenas similares a diferentes individuos; son innatas en la fisiología de un niño, y le permiten adquirir, por medio de experiencias visuales que varían en cada cultura, unas normas de interpretación. Las reglas visuales poseen una importancia fundamental en cuanto a la construcción de mundos visuales a partir de imágenes ambiguas.⁸² Para Hoffman estas normas son 35 y abarcan desde la sensación de tridimensionalidad a partir de líneas rectas hasta la interpretación de fuentes de luz y la construcción del movimiento en el espacio.

En síntesis, el observador construye el espacio tridimensional, los movimientos que se perciben en él y las secuencias temporales de los movimientos observados.

Para el campo específico de la investigación sobre interfaces, interesa profundizar en la *regla de la rigidez* presentada por Hoffman que enuncia lo siguiente: “si es posible, y lo permiten otras reglas, interprete los movimientos de una imagen como proyecciones de movimientos rígidos tridimensionales”.

La regla dice que “los puntos en el espacio se mueven rígidamente si todas las distancias entre ellos se mantienen constantes durante el movimiento”.

La inteligencia visual del observador interpreta las imágenes cambiantes en la pantalla como si fueran movimientos por el entorno rígido en tres dimensiones,

⁸² Hoffman, D. D.: pág. 51.

construye el entorno tridimensional a partir de esta regla y construye los movimientos cuando se desplaza por él. Esto hace posibles los nuevos sistemas de visión informática, que permiten ver recorridos por ciudades a través de entornos virtuales, espacios de una edificación, museos, etc.

4.3. Percepción visual en el contexto de la interfaz (Sentido fenomenológico de la percepción)

Los procesos fisiológicos de la visión humana siempre son en esencia los mismos, pero la percepción visual no es pasiva frente a los estímulos del ambiente (que requieren una participación activa permanente) y evoluciona al ritmo de la sociedad, incorporando los nuevos procedimientos técnicos y los medios que surgen. Comprender la percepción, dónde se origina y el pensamiento que genera es comprender las interfaces.

La interfaz, como sistema de comunicación, exige la interacción con el hombre como representante del sistema natural, y con la máquina u objeto como transmisor de un cierto código. La interfaz es un intermediario, un elemento de conexión, un “traductor bidireccional”: sujeto-objeto; objeto-sujeto.

Por un lado, la percepción en sí configura el diseño de la interfaz. Una interfaz ha de tener una estructura adecuada para una percepción óptima.

Por otro, la interfaz, si está bien construida, emite un mensaje, que se entiende y se traduce de una manera particular por la percepción, provocando una reacción concreta, determinada por las circunstancias.

La percepción es interactiva, y existe una sucesión continua de estimulación óptica, interpretación de formas, procesamiento semántico, movimientos del ojo y, de nuevo, estimulación óptica.

El mensaje visual con sus respectivos códigos, transmitido por la interfaz, genera un tipo de percepción cognitiva que posee un significado concreto y activa diferentes partes de la memoria de los sujetos.

La percepción no se limita a la psicología de la forma, es decir, a la configuración objetiva de un precepto, sino que conduce al sujeto perceptivo hacia razonamientos más allá de la información dada. Como afirma Kamatsu⁸³, es difícil aislar la operación perceptiva de otros factores de comportamiento como la memoria, la emoción, la imaginación o el razonamiento porque las propiedades de los estímulos captados son los índices que permiten presentir con qué tipo de objetos se establece alguna relación, predecir su movilidad o modificación.

No hay percepción, dice Kamatsu, que no esté impregnada de recuerdos. Los recuerdos de las cosas se producen porque existe asociación de sucesos. Gracias a ella, el ser humano posee una memoria visual que da sentido a la imagen observada. Richard Zakia⁸⁴ enumera una serie de ejemplos de asociación, presentes en los medios de representación y en la actividad:

- Los *anuncios publicitarios*, que están basados en asociaciones y operan en la base de la atracción visual. Relacionar, por ejemplo, un producto con una obra de arte da significado y valor a este producto.
- Los *colores*, asociados con el contexto cultural, pueden poseer un significado que, a su vez, varía según su intensidad, brillo o cambios tonales.
- Los *equivalentes*, o la capacidad de una cosa para hacer recordar a otra. El ejemplo más claro de equivalencias son las metáforas como recursos asociativos.
- La *sinestesia*, como habilidad de un estímulo sensorial para provocar otro.
- La *onomatopeya*, o la formación de palabras que se asocian a sonidos con un significado concreto (crash, buzz...).

La asociación y la memoria contribuyen a la construcción del mundo visual observado y son parte fundamental de la percepción. Es mucho más fácil ver lo que ya se conoce, lo que está guardado en la memoria, que ver lo desconocido, lo que no forma parte de los recuerdos.

⁸³ **Kamatsu, E. A.:** *Perception, Imagination, Art. Thèmes et sujets*, Presses Universitaires de France, París, 1999.

⁸⁴ **Zakia, R. D.:** *Perception and Image*, Focal Press, Newton, MA, 1997, pág. 84.

Los procesos de construcción visual son analizados también por Gombrich en su reflexión en torno a la ambigüedad esencial de los cuadros y a la interpretación constructiva, a cargo del espectador.⁸⁵

Gombrich define dos procesos en la percepción de una obra de arte:

- El proceso de construcción inconsciente y automático, que él llama “proyección” o clasificación; el método de proyección es también lo que en psicología se describe como la creación de un soporte para las imágenes mnemónicas del artista.
- Y el proceso de construcción consciente y elaborado que él llama “conocimiento”.

El arte, como proceso narrativo, requiere un “aparato mental”⁸⁶ que lo lleve a la lectura del espacio y la exploración de los efectos visuales. El contemplador integra forma y contenido en un mismo nivel, y construye la imagen, de acuerdo con ciertos métodos preestablecidos. Y solo cuando el observador, que busca algo, percibe algún desequilibrio en el espacio visual, diferencia y clasifica, satisface su expectativa y reconoce el mensaje que le llega.

En este sentido, dice Gombrich, se plantea una idea de arte completamente nueva, donde “la capacidad del artista para sugerir tiene que ser igualada por la capacidad del público para captar insinuaciones.”⁸⁷ Los observadores que no usen la imaginación quedarán excluidos de este proceso perceptivo porque ignorarán las habilidades ocultas y las astucias utilizadas por el artista para la construcción de su obra.

El arte tradicional, así como las pantallas de ordenador, se construye en espacios bidimensionales. Y ver el mundo visible como un campo bidimensional, dice Gombrich, es más difícil que ver la propia imagen en el espejo. Los estímulos recibidos

⁸⁵ **Gombrich, E.**, en su libro *Arte e Ilusión*, aborda el papel del observador, el análisis de la visión en el arte, las ambigüedades de la tercera dimensión, y se ocupa de las razones por las que entró en crisis una teoría del arte que se relacionaba con la necesidad de copiar el mundo fenoménico. **Gombrich, E.**: *Arte e ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1979. Ed. Orig. *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representation*. Phaidon Press Limited, Oxford, 1977.

⁸⁶ **Gombrich, E.**: pág. 130.

⁸⁷ **Gombrich, E.**: pág. 174.

se aprenden a contrastar en el mundo tridimensional, rechazando o confirmando las transformaciones que genera el movimiento.

Todo lo anterior evidencia lo enunciado antes en cuanto a que el cerebro, a través de la percepción visual, ordena los impulsos eléctricos que llegan como formas aisladas a la retina, y la actividad cerebral que surge de allí tiene como objetivo adaptarse e interpretar el mundo visual para crear una imagen coherente. El aparato óptico del ser humano se adapta a las diversas circunstancias que presenta el entorno y los medios tecnológicos que coexisten en él.

Los postulados sobre construcción de la imagen en el cerebro y el acelerado avance de la mecanización de la imagen en el siglo XX inspiraron a Peter Weibel en su teoría de la endofísica, como “ciencia que investiga el aspecto de un sistema cuando el observador forma parte de él.”⁸⁸

Para Weibel, dos acontecimientos iconográficos del siglo XIX motivaron el cambio de la percepción tradicional (óptica retiniana) a la percepción mecánica (óptica mecánica): el cambio de la idea de la imagen, que primero era considerada como “pintura” y después, gracias a la llegada de la fotografía, pasó a ser imagen “técnica”.

Otro aspecto que motivó el cambio de la percepción en el siglo XIX fue la invención de la telegrafía, que motivó la división cuerpo-mensaje. Si antes era necesario, por cada mensaje, un vehículo físico de transporte, la transmisión de signos podía ejecutarse después de forma inmaterial, lo que trajo como consecuencia, según Weibel, el surgimiento de la cultura telemática (orígenes de las interfaces virtuales).

El descubrimiento de la persistencia de la visión (P. M. Roget en 1924), la construcción de discos ópticos para crear ilusión de movimientos (Michael Faraday en 1930), la proyección de imágenes móviles sobre la pared (T. W. Naylor en 1843), el escaneo o la proyección de imágenes de los hermanos Lumière, son algunos de los inventos citados por Weibel que determinan, bajo la sombra de la Revolución Industrial, la transformación del concepto de lo visual.

⁸⁸ **Weibel, P.:** *El Mundo como Interfaz*. En: Revista *El Paseante*, n.ºs 27-28, Madrid, Ediciones Siruela, 1998, págs. 110-120.

Sin embargo, son Marey y Muybridge, a comienzos del siglo XX, quienes profundizan en la percepción de las imágenes y crean un vocabulario nuevo que después retomarían los cineastas experimentales en varios períodos del siglo.

La endofísica, desarrollada a partir de la teoría cuántica y del caos, enuncia cómo la realidad objetiva depende del observador. Así, los fenómenos complejos del mundo solo se pueden comprender si se está fuera de ese mundo, y no desde su interior.

Weibel sugiere, a partir de la endofísica, una “aproximación doble” al mundo: un primer acceso directo al mundo real, a través de la interfaz de los sentidos; y un segundo acceso, a partir de la creación de mundos imaginarios, que determinen una posición imaginaria del observador. La representación del mundo, dice Weibel, es la representación de cómo este nos parece a nosotros según las leyes del cerebro. La construcción de “modelos de mundo de nivel inferior al mundo real”, que permite la endofísica, facilitaría la comprensión del mundo y los fenómenos que desde allí surgen.

Por ello, cada vez más, la descripción del mundo es una cuestión de interfaz, y su reconocimiento, a través de los medios electrónicos, se realiza de una manera objetiva por parte del espectador.

El mundo se transforma, dice Weibel, según los “registros sucesivos (la observación), según nuestra interfaz”, y los límites del mundo son también los límites de esa interfaz.⁸⁹

Según Baudrillard: “no hay contemplación posible, las imágenes fragmentan la percepción en secuencias sucesivas, en estímulos a los cuales no hay más respuesta que la instantánea, mediante sí o no; reacción abreviada al máximo.”⁹⁰ Cada imagen percibida o cada objeto funcional del entorno, dice Baudrillard, es un test que presenta la “información mediatizada” que exige respuestas instantáneas por parte de los espectadores. La percepción visual se convierte en un montaje preestablecido donde su lectura “no es, por tanto, más que un examen perpetuo del código”.

⁸⁹ **Weibel, P.:** *Realidad Virtual. El Endoacceso a la Electrónica*, Gianetti, C., Ed. Media Culture. Barcelona, ACC L’Angelot, 1995, pág. 21.

⁹⁰ **Baudrillard, J.:** *El Intercambio Simbólico y la Muerte*, Monte Ávila Editores, Barcelona, 1980, pág. 74.

El medio se convierte, entonces, en el portador de significado, como afirmó McLuhan.⁹¹ El medio es el portador del contenido, más que el contenido en sí mismo, y los medios electrónicos definen, a través de un montaje, la receptibilidad de la percepción.

La percepción visual, en estas circunstancias, ya no se mantendrá pasiva frente a los estímulos del medio. Este exige una participación activa permanente, que transforma la “percepción natural” tradicional en recepción de mensajes simulados, producto del artificio manual, mecánico y electrónico.

La tecnología continuará cambiando, pero los procesos de percepción visual seguirán siendo esencialmente los mismos. La percepción convierte al espectador en un receptor activo, al que se exigen respuestas concretas según lo observado. La tecnología del hardware y el avance tecnológico en ese campo confirman este aspecto al señalar, sobre todo, la interactividad como componente fundamental de los sistemas multimedia, donde la interfaz, como sistema de comunicación, reclama la participación activa entre el hombre (como representante del sistema natural) y la máquina.

El problema de la comprensión del mundo y de sus límites es, cada vez más, “un problema de interfaz” en su sentido más amplio.

⁹¹ **McLuhan, M.:** *Understanding Media*, Nueva York, Mentor, 1964.

5. CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA INTERFAZ. DISEÑO Y COMUNICACIÓN

5.1. La cultura de las cosas

5.2. Criterios para un buen diseño

5.2.1. ¿Qué es el “buen diseño”?

5.2.2. Diseño y comunicación. El proceso comunicacional del diseño

- A. Objetivo de la percepción visual
- B. Significado e interpretación.
Denotación y connotación de un mensaje visual
- C. La importancia del contexto.
- D. Esquema del proceso comunicacional de diseño

5.2.3. Diseño y estética. El lenguaje visual

- A. El tamaño
- B. La forma
- C. El color
- D. La iluminación
- E. La textura
- F. Formas y elementos visuales básicos. Las Leyes Gestalt
- G. La sintaxis visual. La composición

5.3. Diseño emocional.

“Las cosas atractivas funcionan mejor”

5.3.1. Interfaz y diseño visual.

5.3.2. Diseño de objetos agradables.

“¿Por qué amamos u odiamos los objetos cotidianos?”

5.3.3. Interfaz humana. Ergonomía. Ingeniería cognitiva.

5.4. Conclusiones.

5. CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA INTERFAZ.

DISEÑO Y COMUNICACIÓN

Concluimos el anterior capítulo con la idea de que el problema de la comprensión del mundo y de sus límites es cada vez más “un problema de interfaz”, en su sentido más amplio: cuanto mejor comprendamos las interfaces nos será más fácil descifrar la realidad y navegar por el mundo que nos rodea. Para alcanzar esta comprensión, para mejorar nuestra comunicación con y a través de las interfaces de cualquier tipo (objetual/virtual), debemos entender en cierta medida su diseño: los criterios bajo los que han sido diseñadas y proyectadas.

Este capítulo se dedica a exponer las características del “buen diseño” de una interfaz en el contexto comunicacional (según los criterios de la comunicación visual), visual (según las reglas del lenguaje visual, estético), funcional (según teorías de ergonomía, de adaptación al cuerpo humano –de ahí el nombre de interfaz “humana”–) y psicológico (el diseño “emocional”).

5.1. La cultura de las cosas

Todos los objetos que nos rodean, o de los que nos rodeamos, son una extensión de nosotros mismos, “una visualización de lo invisible, un autorretrato, una manera de presentarnos a los demás y una dimensión esencial de la humanidad, especialmente de la humanidad actual consumista”, según Jorge Frascara⁹².

Hemos comentado ya que ningún animal pone tanta energía en el acto de rodearse de objetos con el propósito de comunicar como lo hace el ser humano.

“Podría argumentarse que uno compra un reloj para saber la hora, un traje para vestirse y un coche para transportarse con libertad, pero es obvio que la funcionalidad,

⁹² **Frascara, Jorge (libro 1):** *Diseño gráfico para la gente. Comunicaciones de masa y cambio social*, Ediciones Infinito, Buenos Aires, 2000, págs. 67-69.

en el sentido restringido de la palabra, se refiere solo a una pequeña parte de las funciones de nuestros objetos y las razones por las que los elegimos. Además de basar nuestras elecciones en sus funciones específicas, adquirimos nuestros objetos para que nos ayuden a comunicarnos con los demás, para hacer visibles ciertos aspectos de nuestra persona. Y su función no termina aquí: los objetos que elegimos no solo representan nuestra persona, sino que, en parte, también la construyen.”

Lo que favorece la elección (o el rechazo) es, en el fondo, el diseño de un objeto, entendido como su capacidad de comunicación.

“La vida humana sucede en un mundo conceptualmente promovido y juzgado por los medios masivos y físicamente construido por el diseño.”⁹³ Todos los días, desde el momento en que suena el despertador, nuestras actividades son favorecidas u obstaculizadas por el diseño, sea este gráfico, industrial o ambiental. Así que, para que nuestras actividades cotidianas se desarrollen de forma espontánea, como si no estuvieran mediadas por objetos, el diseño tiene que ser “bueno”; pero no tanto en el sentido de la atracción que impulsa una compra, o el uso, como en el de tener una buena comunicación, sin fallos, con el usuario y también de ser buen comunicante/representante de la personalidad de este.

5.2. Criterios para un buen diseño

5.2.1. ¿Qué es el buen diseño?

Según Jorge Frascara, *diseño* es un término equivalente a “diseño de comunicación visual”, idea que vuelve a centrar nuestro enfoque de la interfaz como contexto de comunicación (objeto de estudio de la presente tesis).

Los escritos de Frascara hacen hincapié en el diseño gráfico, pero el conjunto de sus teorías puede ser perfectamente aplicable tanto al campo de las interfaces objetuales (de los objetos de diseño) como al de las interfaces virtuales.

⁹³ Frascara, Jorge (1): págs. 72-73.

Según el autor, el *diseño* es “una disciplina dedicada a la producción de comunicaciones visuales dirigidas a afectar el conocimiento, las actitudes y el comportamiento de la gente”; incluso puede ser “un medio importante para encarar problemas sociales, para servir y definir grupos sociales”.

Para que las comunicaciones puedan afectar el conocimiento, las actitudes o el comportamiento de la gente deben ser “detectables, discriminables, atractivas, comprensibles y convincentes. Deben ser construidas sobre la base de un buen conocimiento de la percepción visual y de la psicología del conocimiento y la conducta, y, considerando las preferencias personales, las habilidades intelectuales y el sistema de valores culturales del público al que se dirigen”.⁹⁴

“Una comunicación llega a existir porque alguien quiere transformar una realidad existente en una realidad deseada. El diseñador es responsable por el desarrollo de una estrategia comunicacional, por la creación de los elementos visuales para implementarla y por contribuir a la identificación y a la creación de otras acciones de apoyo destinadas a alcanzar los objetivos propuestos, es decir, la creación de esa realidad deseada.”⁹⁵

Un buen diseñador ha de tener conocimientos complejos que abarquen varios campos:

- *sociología*, porque es necesario contextualizar la actividad en el más amplio medio social, con sus correspondientes fenómenos sociales;
- *psicología*, porque es preciso extender la contribución al diseño mas allá de los tradicionales estudios de la percepción: la psicología de la conducta, del desarrollo, del conocimiento y de la educación puede ofrecer sus avances a la comprensión del pensamiento, el comportamiento, los sentimientos y el aprendizaje en diferentes momentos de la vida;

⁹⁴ Frascara, Jorge (1): pág. 20.

⁹⁵ Frascara, Jorge (1): pág. 23.

- *antropología*, porque es necesario comprender las nociones de cultura y de diversidad cultural (los diseñadores se enfrentan incluso a sistemas de valores diferentes de los propios);
- *ciencias de la educación*, porque muchas comunicaciones visuales conciernen a aspectos relativos al aprendizaje;
- *marketing*, porque es una herramienta fundamental en el desarrollo de servicios comerciales y publicidad, y ofrece un gran potencial para la comprensión de conductas colectivas del público.⁹⁶

Una de las mayores responsabilidades del diseñador es la de producir comunicaciones que realmente comuniquen algo. Sin comunicación no hay cultura, afirma Frascara. El diseño es una manera de intervenir en el debate cultural que se desarrolla permanentemente en la sociedad.

Para él, la característica esencial del trabajo del diseñador viene dada por la necesidad de mantener su atención constante en los siguientes niveles de variables interrelacionadas: comunicación, forma, economía, tecnología y logística.

En los subcapítulos que vamos a tratar nos centraremos en estudiar el aspecto comunicacional y el estético de la forma.

5.2.2. El proceso comunicacional del diseño

A. Objetivo de la percepción visual en el contexto del diseño

Hablemos de nuevo de la percepción visual, integrándola ahora en el campo del diseño de los objetos.

Toda percepción es un acto de búsqueda de significado. En este sentido, es también un acto de comunicación o de búsqueda de comunicación.

La función biológica de la percepción visual consiste en proveer información acerca del medio ambiente con la función de asegurar la subsistencia. La percepción en general y la percepción visual en particular no se desarrollaron para gozar de la belleza

⁹⁶ Frascara, Jorge (1): págs. 26-27.

del ambiente sino para entenderlo; en otras palabras, para interpretar los datos de los sentidos con el objetivo de construir contextos significantes. De esta manera “la percepción está conectada con el más poderoso de los instintos animales: el instinto de conservación. Teniendo esto en cuenta, y considerando que el hombre es fundamentalmente visual, es fácil entender la fuerza que los mensajes visuales pueden tener, aunque su contenido no sea importante: es el canal lo que concede la potencia.”⁹⁷

Los psicólogos de la Gestalt desarrollaron un avance sobre los asociacionistas y mecanicistas al entender la percepción como fenómeno estructural y no como fenómeno aditivo. Sin embargo, su atención fue en un principio absorbida por problemas formales. Si bien el estudio de los aspectos organizativos de la percepción tiene una importancia indiscutible en el entendimiento del proceso perceptivo, es necesario ver estos aspectos como una búsqueda de significado, y no solo como un proceso de organización formal sin objetivo ulterior.

Podríamos decir que en el acto perceptivo hay dos componentes fundamentales: *búsqueda de significado* y *encuentro de significado* sobre la base de la organización de los estímulos visuales en una configuración significativa (esta organización se hace fundamentalmente sobre la base de los principios de segregación e integración, que relacionan y separan componentes sobre los ejes de semejanza, proximidad y cierre, las leyes básicas de la percepción establecidas por la escuela de la Gestalt).

La función significativa de la percepción es esencial e inmediata en el proceso perceptivo. La falta de satisfacción de esta función significativa genera tensión, ansiedad, miedo, fatiga o aburrimiento, de acuerdo con las circunstancias. Esta función, a veces racional y objetiva, a veces emotiva, actúa siempre.

Toda forma genera una respuesta, sea esta cognitiva o emocional. De ahí la importancia del control que ejerza el diseñador sobre el aspecto significativo de los componentes que selecciona para sus diseños (no solo en el aspecto estético) y sobre las configuraciones que usa para organizar esos componentes.

⁹⁷ **Frascara, Jorge (libro 2):** *Diseño gráfico y comunicación*, Ediciones Infinito, Buenos Aires, 2000, pág. 61.

Pensar que organización visual es una cosa y significado es otra es perder de vista la esencia del diseño de comunicación visual, al menos en una gran cantidad de casos dentro de la profesión.

En algunos de ellos la organización visual de los componentes puede no tener función significativa sino solo la de facilitar acceso a la información, como por ejemplo en horarios, catálogos, programas y otros ejemplos de diseño para información.

Se dice que la percepción implica búsqueda de sentido y organización de estímulos en una configuración significativa. Este es un proceso de interpretación, ya que percibir es actuar. Percibir no es recibir información visual de forma pasiva. Percibir implica buscar, seleccionar, relacionar, organizar, establecer conexiones, recordar, identificar, jerarquizar, evaluar, aprender e interpretar. Cuanto más organizados estén los estímulos, tanto más fácil la interpretación. De ahí la importancia de la pertinencia y la organización de los componentes visuales usados en un mensaje gráfico visual.

La selección de los componentes determina en gran medida el aspecto semántico del diseño. La organización de los mismos puede reforzar este aspecto, pero su cometido esencial es sintáctico, es decir, es el de presentar los elementos significantes en un orden acorde con los requerimientos perceptuales con el objeto de facilitar el procesamiento y la comprensión del mensaje.

La selección de componentes en un diseño debe ser adecuada al contenido del mensaje.

La organización de los componentes tiene la función de establecer claras relaciones de jerarquía, inclusión, conexión, secuencia y dependencia entre ellos, y, consecuentemente, la de facilitar la construcción de un significado.

A modo de conclusión, se pueden extraer los siguientes principios de un mensaje visual en el diseño:

1. Todo elemento visual tiene significado.
2. Todo ordenamiento visual tiene significado.
3. Todo significado presupone un orden.

4. Todo orden está basado en principios visuales de integración y segregación.
5. Los principios visuales de integración y segregación se basan en semejanza, proximidad y cierre (o continuidad, también llamado buena forma).
6. Todo mensaje visual está constituido por dos niveles: forma y significación.
7. La significación de un mensaje se realiza mediante un proceso de interpretación.⁹⁸

B. Significado e interpretación. Denotación y connotación de un mensaje visual

La interpretación de un mensaje comprende dos niveles: “el nivel *denotado* y el nivel *connotado*”⁹⁹.

La *denotación* representa aspectos relativamente objetivos de un mensaje, constituidos por elementos de carácter descriptivo o representacionales de una imagen o de un texto.

La *connotación* representa aspectos relativamente subjetivos de un mensaje, y tiene capital importancia cuando el diseño intenta actuar sobre reacciones emotivas, como en el caso de los mensajes persuasivos.

En el proceso *connotativo* el receptor participa más activamente en la construcción del significado que en el proceso *denotativo*.

Un mensaje connotado está construido en parte por el diseño y en parte por las experiencias individuales del receptor.

A modo de ejemplo, un plato con frutas pintado por un pintor flamenco del siglo XVII representa un plato con frutas para nosotros y para mucha gente; ese es el mensaje denotado. Los mensajes connotados, en cambio, pueden ser variados: para algunos este plato es símbolo de abundancia, para otros es símbolo de hedonismo, para otros de vanidad, para otros es una buena o una mala pintura, una muestra de falta de

⁹⁸ Frascara, Jorge (2): pág. 63.

⁹⁹ Barthes, Roland: *La aventura semiológica*, Paidós Ibérica, 2009.

imaginación o el símbolo de una sociedad materialista. Pero para todos es un plato con frutas.

A pesar de que las imágenes son más susceptibles de generar una gran cantidad de mensajes connotados que los textos, es también posible descubrir que un texto, a través su estilo y su contenido puede generar diferentes interpretaciones a nivel connotativo dependiendo del lector. Lo que para un lector sofisticado puede parecer aburrido, para uno de otro grupo puede resultar sofisticado. Lo que suena a ingeniería para el lector común puede sonar como un montón de mentiras para un ingeniero.

El perfil del público es un elemento indispensable a tener en cuenta en el proceso de diseño, no solo en relación con imágenes y estilo, sino también en relación con texto, y particularmente para controlar, en la mayor medida posible, el nivel connotativo de los mensajes.

El mensaje denotado es, entonces, más controlable y objetivo que el connotado. Ambos pueden ser previstos hasta cierto punto por el conocimiento de códigos de los receptores, pero la previsibilidad del mensaje connotado es siempre más incierta, ya que mientras que las denotaciones se deben en general a convenciones culturales aceptadas, las connotaciones están más conectadas con la experiencia personal del individuo.

Esto requiere del diseñador un estudio detallado de la posible respuesta emotiva que ciertas formas de lenguaje, ciertos contextos, ciertos canales, ciertas imágenes, o cualquier otro aspecto de la presentación de los mensajes visuales, pueda generar en los receptores buscados.

Solo mediante un constante proceso de evaluación y verificación es posible para el diseñador mantener cierto control sobre el efecto de los mensajes connotados en el proceso de comunicación.

Aunque el terreno del lenguaje denotativo parezca al principio más simple, es necesario entender que lo que es claramente denotativo para el diseñador puede no serlo para el público. Hay estructuras mentales que es posible usar inconscientemente y que pueden mostrar como evidente un mensaje que requiere cierto contexto, aunque este no aparezca. Estas faltas de convenciones compartidas, tales como leer una historieta de

izquierda a derecha o entender un plano de corte de la corteza terrestre, pueden llevar a una total incomunicación entre el receptor buscado y el diseñador.

La dificultad de obtener denotaciones claras y precisas mediante el uso de imágenes aparece claramente ejemplificada en el diseño de símbolos gráficos para la información del público, en los que el porcentaje de reconocimiento es generalmente inferior a lo esperado por los diseñadores.

La importancia de ejercer control sobre el desarrollo de los mensajes connotados está reforzada por el bajo nivel de conciencia que acompaña la recepción estos y, consecuentemente, por el peso que tienen en la generación de respuestas emotivas.

El mensaje final, la interpretación desarrollada por el receptor, es una unidad cognitiva/emotiva/operacional que solo puede dividirse en diversos componentes con el fin de estudiar su estructura. La experiencia del receptor es un continuo que puede predecirse solo dentro de un margen de incertidumbre.

C. La importancia del contexto

Un elemento que requiere tratamiento aparte, dada su importancia en el proceso de elaboración del significado de los mensajes, es el *contexto*. Esta es una palabra que encierra varios significados y es necesario analizarla para poder utilizar el concepto en forma operativa, ya que ningún mensaje se da fuera de contexto.

- Contexto *perceptual*: el medio visual en el que se presenta el mensaje;
- Contexto *cultural*: el medio cultural del público receptor, sus valores y costumbres, sus códigos y actitudes;
- Contexto de *origen*: el contexto formado por los otros mensajes producidos por el mismo emisor;
- Contexto de *clase*: el contexto creado por los mensajes de la misma clase y posiblemente generados por diferentes emisores. Por ejemplo: mensajes educativos, mensajes comerciales, mensajes regulatorios, etc. Cada uno de *estos* grupos constituye una clase.

- Contexto *formal/estilístico (estético)*: el contexto formado por el estilo visual de las comunicaciones contemporáneas;
- Contexto de *medio*: el contexto creado por el medio de comunicación (canal) utilizado;
- Contexto de *calidad técnica*: el contexto creado por el desarrollo técnico de los diferentes niveles del mensaje en cuestión en comparación con similares niveles en otros mensajes;
- Contexto de *lenguaje*: el contexto formado por el lenguaje cotidiano.

Todos ellos influyen en el mensaje y participan en el proceso de interpretación.

Si entendemos el proceso de comunicación como un acto en el cual el receptor construye el significado, podemos entender que el elemento (gráfico) diseñado no constituye la totalidad del mensaje, sino que este es relativamente incierto hasta que el receptor lo establece mediante su intervención. En ese acto tienen lugar aceptaciones y rechazos que facilitan o dificultan la recepción y la retención de los mensajes, y que también afectan a la relación del receptor con el emisor de forma más o menos duradera.

D. Esquema del proceso comunicacional del diseño

Toda comunicación en diseño gráfico incluye una fuente, un transmisor, un medio, un código, una forma, un tema y un receptor (que construye un contenido o significado y desarrolla una conducta visible o interna).

Toda comunicación incluye procesos cognitivos y emotivos, así como información a nivel denotativo y connotativo.

A continuación incluimos la secuencia del proceso comunicacional del diseño planteada por J. Frascara: FIG 5.1.

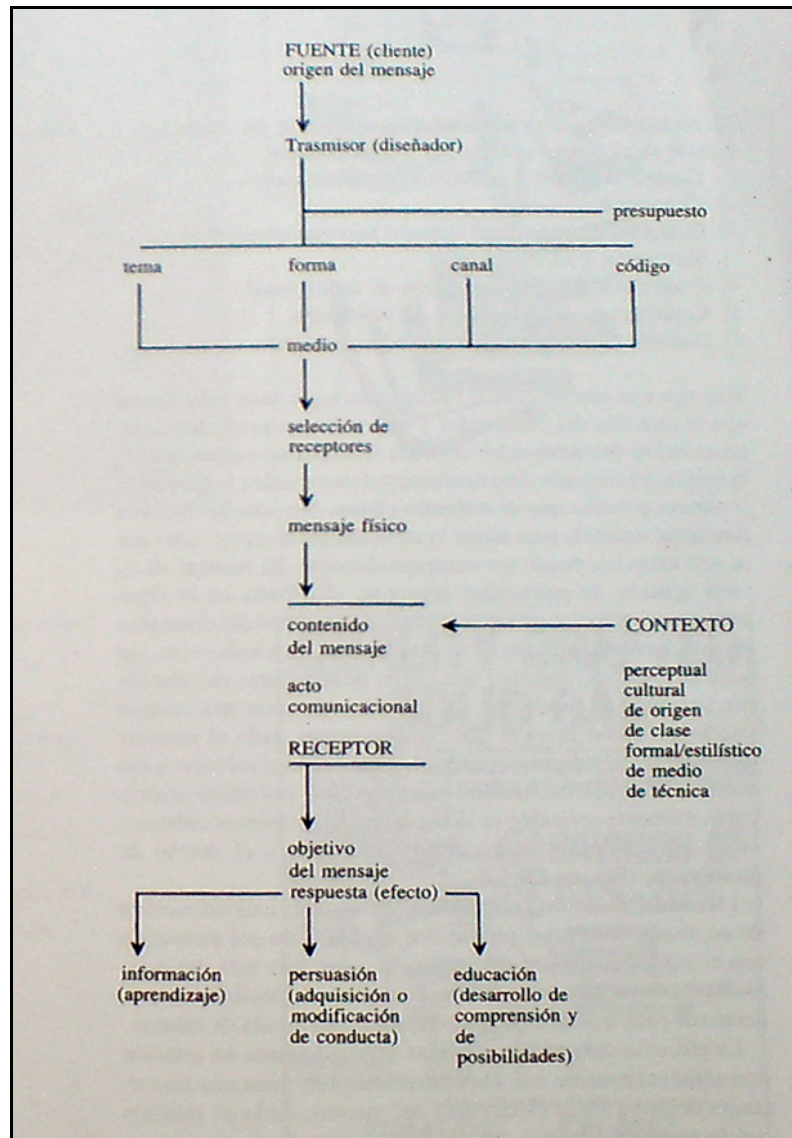


FIG 5.1.

5.2.3. Diseño y estética. El lenguaje visual.

El elemento estético, a través de la forma, juega un papel importante en diseño. Es el porqué del diseño en sí por varias razones:

- Genera atracción o rechazo a “primera vista”;
- Comunica;
- Contribuye a extender el tiempo perceptual que el observador otorga a un mensaje;
- Contribuye a la memorización de un mensaje;
- Contribuye a la vida activa de un diseño;

- Contribuye a la calidad del medio ambiente.

Para que una comunicación visual tenga lugar hace falta contar con la atención del observador y con su predisposición.

La atención del observador debe ser captada no solo mediante la fuerza del estímulo sino fundamentalmente sobre la base de la atracción positiva que el estímulo ejerza. Y si la fuerza del estímulo por sí sola no es suficiente para atraer la atención del receptor, su uso excesivo es todavía peor: puede llegar a ser contraproducente.

La atracción de la atención sobre la base de la calidad estética de un diseño debe relacionarse con el contexto del mensaje y con el contexto estético del público al que va dirigido. No hay una calidad estética única, sino una gama de posibilidades y, dentro de cada una de ellas, una escala de calidad.

La elección del enfoque estético adecuado, tanto en relación con el mensaje como con el público receptor, tiene una importancia decisiva en la efectividad del mensaje, dada su relación con la reacción emotiva del público.

“Todo tratamiento estético tiene un significado. No es posible mejorar o empeorar la calidad estética de un mensaje sin alterar su significado, o sin incrementar o reducir su fuerza.”¹⁰⁰

¿Qué es lo que construye el aspecto estético? ¿Cuáles son las herramientas con las que se trabaja para llegar al mejor aspecto estético y a la mejor comunicación? Cuando nos planteamos estas cuestiones hemos de considerar los componentes del lenguaje visual. El lenguaje visual es el código específico de la comunicación visual. Hay varios tratados sobre el lenguaje visual, y muchos autores han clasificado ya detalladamente sus elementos.

A continuación presentamos estos conceptos desde dos puntos de vista: uno contemporáneo, el de María Acaso, investigadora en Educación Artística en la Universidad Complutense de Madrid, y uno más antiguo, el de Rudolf Arnheim, psicólogo y filósofo alemán influido por la psicología de la Gestalt y la hermenéutica,

¹⁰⁰ **Frascara, Jorge** (2): pág. 67.

quien realizó importantes contribuciones a la comprensión del arte visual y otros fenómenos estéticos.

Según María Acaso, tratamos con dos categorías de elementos, a los que ella llama “herramientas”: **elementos (herramientas) de configuración y elementos (herramientas) de organización.**

Analicemos primero los elementos de “**configuración**”: cualquier imagen visual se caracteriza, en su nivel más elemental, por tamaño, forma, color, iluminación y textura visual.

A. El tamaño

En opinión de M. Acaso¹⁰¹, lo primero que ha de considerar un profesional del lenguaje visual para crear un producto efectivo son las dimensiones físicas del producto visual. Esta herramienta, *el tamaño*, se selecciona en relación con la escala del espectador (habitualmente un ser humano) y, a través de un sistema de comparación, produce una relación física con la representación visual: o es más grande o más pequeña que el que analiza la imagen.

La selección de las dimensiones físicas de un producto visual puede realizarse en base a los tres criterios siguientes:

- el impacto psicológico;
- el efecto de notoriedad;
- la comodidad de manejo o de ubicación.

El *impacto psicológico* alude a la relación que se establece físicamente entre el espectador y la representación visual. Ante una imagen pequeña, se establece una relación de predominio por parte del espectador, mientras que ante una grande la relación es de predominio por parte de la imagen. Podemos entender las consecuencias del predominio psicológico de esta herramienta a través de las diferentes sensaciones que experimentamos al ver una película en gran formato (habitualmente en el cine) o en un televisor de medidas estándar.

¹⁰¹ **Acaso, María:** *El lenguaje visual*, Paidós, Madrid, 2006, págs. 51-54.

Cuando el producto visual es de gran tamaño y supera los límites de lo habitual, de manera que su visualización se convierte en un evento, al percibirlo estamos seleccionando el efecto de *notoriedad*. Este recurso es utilizado por las grandes marcas con enormes beneficios en las zonas públicas de las ciudades, como también ocurre con algunas representaciones de carácter artístico, como el gigantesco perro diseñado por el autor norteamericano Jeff Koons para la entrada del Museo Guggenheim de Bilbao o los mega-embalajes del tándem formado por Christo y Jeanne-Claude, quienes recubrieron el edificio del Reichstag de Berlín con 100.000 metros de tela gris. La elección de este criterio hace que la representación visual se convierta en un espectáculo.

Por último, está el criterio de *comodidad*, que también se puede llamar *manejo* o *ubicación*, que es el recurso más utilizado en la elección de la herramienta de tamaño, y que es seleccionado cuando este le viene impuesto al creador de la imagen. Si diseñamos la etiqueta de un envase o un mural para una determinada parte de un edificio, no tenemos la posibilidad de elegir según nuestras preferencias particulares.

En los tres casos citados, la elección del tamaño afecta de manera decisiva al significado total de la representación.

Tanto si es muy grande y el espectador se siente anonadado, como si es tan pequeña que se puede guardar en la cartera, el tamaño de una imagen *aporta información*. Es, por tanto, una herramienta del lenguaje visual determinante que no debe ser elegida a la ligera.

B. La forma

La *forma*¹⁰² es la propiedad de la imagen o de un objeto que define su aspecto.

La forma es la determinación exterior de la materia, los límites exteriores del material visual. Se puede clasificar en dos grandes grupos: las formas orgánicas, que son las habituales en el mundo natural y tienden a ser irregulares y ondulantes, y las formas artificiales de tipo geométrico, que son, en su mayoría, creadas por el hombre y suelen ser regulares y rectas.

¹⁰² **Acaso, María:** págs. 54-60.

Mediante el recurso formal, el constructor de imágenes puede trabajar desde tres niveles:

- Selección de la forma del producto visual como objeto (con esta expresión nos referimos a las características visuales de los límites físicos de la representación visual);
- Selección de la forma del contenido del producto visual (las características formales de los elementos que se encuentran dentro de dichos límites);
- Selección de la forma del espacio que alberga el producto visual.

En las representaciones visuales bidimensionales la *forma del producto visual como objeto* se denomina *formato*, que abarca la forma y la orientación del soporte. En la mayoría de los casos, el formato rectangular obliga a elegir entre dos orientaciones: la horizontal o la vertical. Al tomar esta decisión, el autor se basa en tres criterios:

- Adaptación al soporte;
- Sentido de lectura;
- Contenido simbólico.

Hay muchos casos en los que elegimos un formato para adaptarnos a un soporte que nos viene impuesto: la mayoría de las ilustraciones o fotos de las publicaciones periódicas tienen un formato vertical, puesto que el soporte que las alberga también lo tiene, mientras que las imágenes de la televisión tienen una orientación horizontal.

En cuanto al sentido de lectura, quien construye una imagen ha de tener mucho cuidado al elegir el sentido de lectura a la hora de realizar el encuadre. En Occidente, la elección del formato horizontal facilita la comprensión de la imagen si se lee de izquierda a derecha (que es el sistema de lectura occidental), mientras que los formatos verticales son más habituales en países asiáticos, también debido a su sistema de lectura.

En algunos casos, las representaciones bidimensionales no son rectangulares, sino que adquieren formatos redondos, triangulares o incluso irregulares. La mayoría de las veces podemos decir que el formato ha sido elegido para transmitir un sentido determinado del producto visual.

En las representaciones visuales de formato circular hay diferentes discursos: las imágenes redondas de carácter religioso refuerzan el contenido de perfección y unidad, mientras que en la famosa obra de Manet *El baño*, en la que aparece un grupo de mujeres desnudas, el formato circular recuerda a una mirilla, lo que subraya el sentimiento que quiere transmitir el autor de la contemplación de lo prohibido. Lo mismo ocurre con las señales de tráfico: las señales redondas, unidas al correspondiente código de color, transmiten prohibición, obligación o restricción, las señales triangulares y romboidales transmiten peligro, y las rectangulares, servicios o indicaciones generales.

En las representaciones tridimensionales, la forma del producto visual viene determinada por los límites

La *forma del contenido de un producto visual* hace referencia a la forma de los objetos representados dentro de los límites del producto visual. Pensemos por ejemplo en la ilustración de un bodegón con frutas. La forma del producto visual como objeto es rectangular, mientras que la forma del contenido sería orgánica, como corresponde a las frutas y los vegetales. Mediante este ejemplo quedan patentes las diferencias: el autor del mensaje otorga significado, tanto en la forma del contorno de la representación visual en sí misma como en la de los contornos de los objetos contenidos en dicha representación visual.

Por último, es importante tener en cuenta que *la forma del espacio que alberga el producto visual* forma parte del significado. Esto ocurre, por ejemplo, en lo que en el arte contemporáneo y en el diseño de los espacios comerciales se denomina *instalación*. Pensemos en una tienda actual de calzado deportivo: las formas ergonómicas que transmiten dinamismo y juventud no solo están presentes en la marca y en el producto, sino que están proyectadas en el espacio comercial.

C. El color

El *color*¹⁰³ es una herramienta visual cargada de información, por lo que constituye uno de los recursos más importantes para transmitir significados a través del lenguaje visual.

Para hacer un buen uso de esta herramienta, el profesional del lenguaje visual ha de saber que existen básicamente dos tipos de colores: los *colores-pigmento*, que son aquellos en los que se trabaja el color como materia y que se pueden tocar físicamente, y los *colores-luz*, de carácter intangible.

Los *colores-pigmento* son, por ejemplo, los que se han empleado para la reproducción de las ilustraciones de un libro, ya que, aunque está seca, podemos tocar la tinta que soporta cualquier tono. El sistema mediante el que se forma este tipo de colores es la *síntesis sustractiva*, y los colores primarios que componen este subgrupo del color son el cian, el amarillo y el magenta; el negro es el tono que resulta de la suma de todos.

En cambio, los tonos que aparecen en la pantalla de un ordenador o en las imágenes del telediario pertenecen al grupo de los *colores-luz* y no pueden ser tocados físicamente. En este grupo, los primarios los constituyen el rojo, el verde y el azul, y estos, a diferencia de los colores-pigmento, se mezclan mediante la *síntesis aditiva*; la suma de todos ellos produce el color blanco.

Mientras que los fotógrafos, los directores de cine y vídeo, y los infógrafos trabajan principalmente con colores-luz, los pintores, los diseñadores gráficos, los escaparatistas y los decoradores trabajan mayormente con colores-pigmento. Son maneras completamente diferentes de manipular el color. Además, si intentamos mediante una impresora obtener en el papel el mismo tono que tenemos en la pantalla del ordenador, veremos que los colores casi nunca coinciden. Esto se debe a que la impresora trabaja con colores-pigmento y en la pantalla percibimos la imagen mediante colores-luz, lo que implica muchas variables como el brillo del monitor, el del papel, la diferencia entre el aspecto cromático RGB y el CMYK, etc.

¹⁰³ **Acaso, María:** págs. 60-65.

Para transmitir un mensaje es imprescindible dominar tres aspectos relativos al color; los conceptos de:

- luminosidad;
- saturación;
- temperatura.

El término *luminosidad* hace referencia a la cantidad de luz que posee un color como característica propia. Hay colores oscuros y luminosos por definición, y esta característica afecta a su valor simbólico. Pensemos, simplemente, en el diferente grado de luminosidad del azul marino con respecto al azul cielo. El primero es utilizado en muchos países occidentales para vestir a las fuerzas de seguridad del Estado porque este tono oscuro se asocia con la seguridad. Por el contrario, el color azul cielo tiene en ciertos casos significados relacionados con lo infantil, debido a su gran luminosidad. Si hacemos un esfuerzo visual e intercambiamos los colores, el mensaje se altera: visualicemos a un policía vestido de azul cielo o a un recién nacido de azul oscuro.

Los términos *saturación* y *desaturación* se refieren a los niveles de pureza del color en relación al gris: cuanto más saturado es un color, mayor es su nivel de pureza y más alejado se encuentra con respecto al gris; por el contrario, cuanto más desaturado sea, menor es el nivel de pureza y más cercano al gris estará. Los tonos rojo y amarillo de la bandera de España son colores saturados que se perciben muy bien desde la lejanía y que transmiten fuerza y energía; en cambio, los tonos grisáceos de la identidad corporativa de la marca Calvin Klein son completamente desaturados y transmiten conceptos ligados a lo urbano, ya que los compradores de esta marca son principalmente habitantes de ciudades.

Por último, el término denominado *temperatura del color* hace referencia a un fenómeno visual expresado en términos de sensaciones corporales. Simplificando, podría decirse que los efectos de la temperatura del color hacen que o bien los colores “pesen” y se acerquen (como ocurre con la gama de los cálidos), o que se “aligeren” y se alejen, como ocurre con la gama de los fríos.

Del mismo modo que el tamaño o la forma, pero con un nivel de capacidad comunicativa más intenso, el color transmite significados muy concretos. Si en la Edad Media, para descifrar una imagen religiosa era imprescindible dominar los

códigos cromáticos de los personajes, en las imágenes comerciales que nos rodean hoy el color transmite significados sofisticadamente concretos.

Son cinco los criterios que proponemos para seleccionar el color:

- Contenido simbólico;
- Calendario comercial;
- Contraste visual;
- Identificación de la marca;
- Identificación con el público objetivo.

El criterio de *contenido simbólico* es el primero que ha de utilizar el profesional del lenguaje visual para crear un mensaje, teniendo en cuenta que el significado varía según el contexto de lectura de la imagen. El siguiente listado plantea las connotaciones que el color tiene para una población española de 18 a 25 años:

- *rojo*: sexo, poder, lujo, sangre, violencia;
- *verde saturado*: naturaleza, dinamismo;
- *verde militar*: autoridad, caza;
- *amarillo*: original, verano, sol;
- *naranja*: energía, Asia, verano, sol;
- *marrón*: naturaleza, chocolate, guerra;
- *blanco*: pureza, nieve, Navidad, neutralidad;
- *negro*: muerte, gama más alta del lujo;
- *azul*: ligereza, frialdad, agua, autoridad, seguridad, masculinidad;
- *rosa*: feminidad, dulzura;
- *morado*: magia, veneno, tortura.

El contenido simbólico es el que se utiliza principalmente en la mayoría de los productos visuales que nos rodean, ya sean informativos, comerciales o artísticos, y varía enormemente dependiendo del contexto de lectura del mensaje visual. Por ejemplo, mientras que en las sociedades occidentales el negro se asocia en muchos

casos a la muerte y es el color oficial del luto, en las culturas orientales es el blanco el tono que se asocia con el fallecimiento¹⁰⁴.

Un segundo criterio es el *calendario comercial*, ya que los colores de los productos visuales comerciales se adaptan a cada temporada; así que, dependiendo del conjunto de tonos de moda, el contenido de la imagen cumplirá –o no– su función de reclamo.

El *contraste visual*, tercer motivo de selección de un color determinado, se utiliza para facilitar una buena identificación: los rótulos y emplazamientos de las marcas llegan hasta el espectador mediante colores fácilmente identificables, como el negro sobre blanco, o el amarillo junto al rojo.

Por ejemplo, si un presidente americano vistiera de azul, rojo y blanco, entenderíamos que lo hace para vender a su público la marca para la que trabaja: su país.

La *identificación con la marca* es uno de los principales criterios para la elección del color, sobre todo en los productos visuales comerciales. Es tal el poder del color en este caso, que cuando en los años setenta se realizó un estudio para comprobar el efecto de las marcas en la población, el 90% de los encuestados identificó el color rojo con la marca Coca-Cola.

Por último, dependiendo de la franja de población a la que se dirija el producto visual, resultará más adecuado un color que otro. La *identificación con el público objetivo* o *target* (palabra que en inglés designa “el objetivo”, la franja de población a la que se dirige un producto) podemos considerarla como el último motivo de selección del color.

¹⁰⁴ También en **Heller, Eva**: *Psicología del color. Como actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*, Gustavo Gili, Barcelona, 2004.

D. La iluminación

La herramienta de iluminación¹⁰⁵ transmite significado desde dos niveles. El primer nivel se refiere al tipo de iluminación que elige el autor para el contenido intrínseco del propio objeto, y que se utiliza en las representaciones bidimensionales, tanto estáticas como en movimiento, mientras que en el segundo caso estamos hablando del tipo de luz que se utiliza para iluminar un objeto desde su exterior, como ocurre en los productos tridimensionales.

En ambos casos, los criterios de selección del tipo de iluminación se pueden reducir a cuatro:

- Tipo de fuente: natural o artificial;
- Cantidad: claves altas o claves bajas;
- Temperatura: caliente o fría;
- Orientación: a favor de la lectura, a contralectura, picado o contrapicado.

La fuente de luz puede ser *natural* (es decir, producida por los rayos solares y las velas, quinqués y otras fuentes de llama) o *artificial* (producida por dispositivos eléctricos como focos o neones). En cada caso se transmiten diferentes mensajes: mientras que la luz artificial se relaciona con lo interior y lo urbano, la luz solar se asocia a la naturaleza y al exterior. Además, los diferentes momentos de desarrollo de la luz solar producen connotaciones específicas en el espectador: la luz del amanecer, y especialmente la del atardecer, se relaciona con momentos «mágicos», por lo que es un tipo de iluminación muy utilizado por los pintores románticos.

En cuanto a la *cantidad*, podemos elegir entre las claves *altas*, que son propias de la imagen con mucha luz, y las claves *bajas*, propias de la imagen con poca. Las claves altas transmiten seguridad debido a un efecto psicológico: cuando vemos bien nos sentimos seguros.

Tal como indica Rudolf Arnheim en su libro *Arte y percepción visual*, determinar si va a haber mucha o poca luz en una representación visual es una decisión de suma importancia, ya que para la cultura occidental la transmisión de

¹⁰⁵ **Acaso, María:** págs. 65-70.

significado a través de la luz tiene un gran peso, debido a la herencia cultural cristiana, donde la luz se identifica con la presencia divina, mientras que la oscuridad se equipara no con la ausencia de la divinidad, sino con la existencia del mal.

Otro aspecto importante es la *temperatura* subjetiva de la luz: cuando es cálida, como la luz anaranjada de una vela, se transmiten significados relacionados con la protección y un ambiente relajado; por el contrario, el tono azulado de algunas luces eléctricas connota frialdad, incluso soledad, como la de los aislados personajes urbanos del pintor Edward Hopper.

Y, para terminar, hay que tener en cuenta el sentido de *orientación* de la luz.

Se puede dirigir el foco de luz a favor de la lectura (es decir, de *izquierda a derecha*), con lo cual, y debido a que esta es la dirección de escritura en los países occidentales, lo iluminado nos provoca sensaciones positivas. Cuando se hace lo contrario y se enfoca a *contralectura*, la luz dirigida de *derecha a izquierda* provoca sensaciones negativas. Del mismo modo en que lo hace el sentido de derecha a izquierda, la orientación *arriba/abajo* resulta determinante: se entiende por *picado* el haz de luz que se dirige de arriba abajo, que es como se distribuye de forma natural la luz solar; por *contrapicado* se entiende el haz de luz que se dirige de *abajo arriba*, es decir, al contrario que la luz solar. Como ocurre en el caso anterior, lo natural se percibe como positivo, mientras que lo “antinatural” se percibe como negativo.

E. La textura

Los profesionales del lenguaje visual conocen la importancia que tiene el material que se elige como soporte y construcción de la imagen. Este aspecto de la imagen se denomina *textura*¹⁰⁶ y se puede definir como la materia de la que está constituido un producto visual, así como la representación visual de cualquier materia.

En cualquier representación visual se trabaja con dos tipos de textura: la textura del soporte y la textura de los materiales que se aplican sobre este. Por ejemplo, en las ilustraciones de un libro la textura del soporte es un papel blanco

¹⁰⁶ **Acaso, María:** págs. 70-77.

de 80 gramos y superficie mate, y el material que se ha aplicado sobre el soporte es la tinta de imprenta que, una vez seca, también tiene calidades específicas. En una escultura ocurre lo mismo: por un lado, están las características del material de soporte (por ejemplo, una tabla de madera), y, por otro, las del material con el que se recubre el soporte en el caso de ser utilizado (por ejemplo, un barniz cualquiera).

¿Qué ocurre con las representaciones visuales que tienen un soporte intangible, como las que aparecen en Internet, en la televisión o en el cine? ¿Cómo se puede aplicar aquí el concepto de textura? La textura hace referencia, por un lado, a las características del soporte, la superficie a través de la cual podemos llegar a ver la imagen (por ejemplo, la calidad de la pantalla del cine o del monitor del ordenador), mientras que la textura de los materiales que se aplican sobre el soporte la percibimos gracias a la luz que se proyecta sobre la pantalla y nos permite ver la imagen.

Del párrafo anterior se deduce un problema: la diferencia entre la *textura real* y la *textura simulada o visual*. En la *textura real*, la información de la representación visual que percibimos a través de la vista coincide con la información que percibimos a través del tacto. Por ejemplo, estamos mirando una estatua que deducimos que es de bronce y, al tocarla, reafirmamos esta suposición. La información visual y la información tangible coinciden; por lo tanto, estamos ante una representación con textura real.

Pero en un gran número de representaciones visuales esto no es así. Por ejemplo, en el retrato fotográfico de un personaje, la información que recibe la vista es completamente diferente a la que recibe el tacto, de tal manera que este último le dice al cerebro “esto es papel” mientras que los ojos le dicen “aquí lo que hay es pelo, piel y un fondo de cielo de mediodía de verano”. En este caso se trata de *textura simulada o visual*, porque lo que percibimos a través de la vista y lo que percibimos a través del tacto no coincide. Es decir, la textura no tiene ninguna cualidad táctil real, tan solo tiene cualidades ópticas.

En la mayoría de los casos, la textura simulada se utiliza en representaciones bidimensionales y la textura real en representaciones tridimensionales.

Hay un tercer tipo de textura que se encuentra a medio camino entre las dos anteriores y que denominaremos *textura ficticia*. Consiste en el tipo de textura que por definición engaña al receptor y le hace creer que el producto visual es de una calidad, cuando realmente es de otra. Este tipo de textura es muy utilizado dentro de la imagen comercial, precisamente para la realización de lo que se llaman *ficticios*, que consisten en objetos decorativos que parecen de madera, piedra o cualquier otro material pero que realmente están hechos de un material sintético, por ejemplo el poliestireno expandido o corcho blanco. También son numerosos los artistas contemporáneos, como Duane Hanson, que producen esculturas de la figura humana con tal virtuosismo hiperrealista que engañan visualmente al espectador. Quizá la mesa sobre la que el lector come todos los días parezca de madera pero no lo sea de verdad; en este caso, se encuentra ante un producto realizado con una textura ficticia.

Como todas las herramientas del lenguaje visual, la verdadera importancia de la textura es su valor connotativo y radica en su capacidad para contar cosas a través del significado simbólico de los materiales, tanto si son reales como si son simulados. Pensemos un momento en una obra de arte tan conocida como el *David* y en vez de visualizarla en el mármol blanco que utilizó Miguel Ángel, visualicémosla en plástico (por ejemplo, aunque también podríamos visualizarla en madera o en chocolate). Una visualización del *David* en plástico cambiaría por completo nuestra percepción sobre esta representación visual. Esto ocurre porque los contenidos simbólicos del plástico y del mármol blanco son completamente opuestos: mientras que el primero es un derivado del petróleo y representa para nuestra cultura un material claramente posmoderno que nos conecta a la industrialización, al concepto de material de bajo coste y casi podríamos decir que de desecho (¿no tiramos las bolsas de plástico?), el mármol es un material que relacionamos con la Historia con mayúsculas, con la Grecia y la Roma clásicas y que simboliza la resistencia, la durabilidad, la pureza, el poder y un largo etcétera. Es evidente que Miguel Ángel no pudo utilizar el plástico, pero tampoco eligió otros materiales que tenía a mano como la madera o el barro, debido, además, a condicionantes sociales que le exigían utilizar estos materiales, ya que en su contexto también transmitían unos significados muy concretos.

Pasemos ahora a hablar de los elementos (herramientas) de **organización**.

F. La sintaxis visual. La composición

“En la construcción de un producto visual, el último paso consiste en la ordenación de las herramientas del lenguaje visual dentro del espacio que abarcan los límites del soporte. Esta ordenación constituye un sistema preestablecido (la *composición*) que contribuye a transmitir el significado del producto visual.

Componer una imagen consiste en ordenar las herramientas en función del mensaje que se quiere transmitir, de manera que cada elemento encaje con todos, con el fin de que se consiga un conjunto ordenado. Esta ordenación se organiza a través de la llamada *estructura abstracta*, que denota las relaciones que se establecen entre los elementos de la representación visual y que forma un esqueleto invisible mediante el que el autor y el receptor ordenan dichas herramientas.”¹⁰⁷

Estamos hablando de la **composición**.

Según Javier Martín Arrillaga¹⁰⁸, existen tres acepciones principales del término *composición*.

La primera de ellas tiene un sentido descriptivo ligado a un orden determinado, sin especificar qué clase de orden ni qué valor alcanza. En este sentido, todo cuadro, imagen o configuración visual es una *composición* o, lo que es lo mismo, un conjunto organizado de elementos. Un cuadro de Rafael, al igual que un árbol, una catedral o un rostro, son objetos que cuentan, contemplados como puras imágenes, con un orden que les es propio, basado en una determinada *composición* de sus elementos. Este orden, además, puede ser resumido en un sencillo esquema en el que se engarzan distintas masas y fuerzas visuales.

En una segunda acepción, la *composición* es “un saber o habilidad” del oficio de artista, que permite colocar adecuadamente las distintas figuras sobre el lienzo, con el fin de optimizar las relaciones dinámicas entre ellas y respecto al *todo*. Se trata de una

¹⁰⁷ **Acaso, María:** págs. 78-91.

¹⁰⁸ <http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/primero/modulos/teoria-de-la-representacion/composicion.htm> y <http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/primero/modulos/teoria-de-la-representacion/fundamentos-composicion.htm> (artículos consultados en 2010).

destreza antigua, de sólida base intuitiva, que ha sido enriquecida por las tradiciones de los estilos.

Por último, el tercer significado de *composición* hace referencia a un apartado de los estudios sobre arte que puede compararse al de la *sintaxis* en los estudios lingüísticos.

Los factores principales de *organización formal* (definidos por Arnheim), en una lectura bidimensional o proyectiva de la composición son¹⁰⁹: *el peso y la fuerza visual; la nivelación y agudización; el equilibrio y la proporción, y el espacio*.

Al igual que en la naturaleza o el universo, el **peso visual** es el que determina, en última instancia, el poder de atracción gravitatoria de cada elemento de la composición.

Existe cierta confusión entre *tener peso* y *aguantar peso*, conceptos que son, sin embargo, curiosamente contrapuestos. Se dice, por ejemplo, que un objeto pesa menos en el lado izquierdo de una imagen que en el derecho y, a la vez, que el lado izquierdo aguanta más peso que el derecho; y es que *aguantar más peso* significa que las cargas soportadas, siendo las mismas, se liberan de parte de su densidad visual, es decir, *pesan* menos.

Sin embargo, el peso visual es una cualidad del objeto que difícilmente puede medirse, dado que son muchos los factores que influyen en él, alterando toda posible cuantificación. En el peso visual influyen, entre otros, los siguientes factores:

- *Tamaño*: a mayor tamaño corresponde mayor peso;
- *Color*: los colores cálidos, como el rojo, pesan más que los fríos, como el azul;
- *Ubicación*: una posición fuerte sobre el armazón estructural -es decir, bien centrada o en coincidencia con alguno de los ejes principales horizontal-vertical y las diagonales- puede aguantar más peso que una descentrada o alejada de dichos ejes; a mayor profundidad o lejanía, también corresponde mayor peso; *arriba* pesa más que *abajo*, a la derecha pesa más que a la izquierda;

¹⁰⁹ **Arnheim, Rudolf**: *Arte y percepción visual*, Alianza Forma, Madrid, 1980. *Consideraciones sobre la educación artística*, Ediciones Paidós, Barcelona, 1993.

- *Tono*: los tonos claros sobre fondo oscuro pesan más que los oscuros sobre fondo claro; a igualdad de fondo, es más pesado el tono que más contraste; una zona negra tiene que ser mayor que otra blanca para contrapesarla;
- *Forma*: la forma regular es más pesada que la irregular; la compacidad de la forma respecto a su centro es más pesada que la dispersión de la misma; la orientación vertical es más pesada que la oblicua, y esta, a su vez, es más pesada que la horizontal; puede pesar más por su complejidad formal u otro factor; la propia pequeñez puede ejercer fascinación, aumentando el peso.

Lo que diferencia al *peso visual* del resto de las *fuerzas visuales* es que se trata de una característica intrínseca de cada elemento de la composición, mientras que otras fuerzas pueden actuar con independencia del objeto que las produce o sobre el que se aplican.

Los elementos que componen una **fuerza visual** son tres, como en los vectores descritos por la física: *punto de aplicación, intensidad y dirección*.

Estos elementos pueden ser inducidos por determinantes no visibles, por ejemplo la *dirección izquierda-derecha* de lectura de la imagen o las direcciones de mirada de los personajes representados.

Según esto, podríamos definir el *peso visual* como una clase de fuerza visual inseparable de las figuras, que se caracteriza por un punto de aplicación en el centro de gravedad del objeto, una intensidad debida a los factores ya enumerados y una dirección que es siempre vertical y hacia abajo.

En las demás fuerzas visuales, sin embargo, la dirección depende de alguno de los siguientes factores:

- Atracción del peso de los elementos vecinos: así, entre dos objetos próximos podemos localizar el vector resultante de la interrelación de sus campos gravitatorios, en función del peso;
- Atracción de los ejes de los esqueletos estructurales de las formas: los ejes longitudinal y transversal suelen decidir la dirección del vector que resulte de la atracción o repulsión entre los objetos;

- Líneas visuales o direcciones de mirada: resultan alteradas por variaciones mínimas en la posición relativa de las pupilas del sujeto representado, orientación de su cabeza, disposición general del cuerpo, objetos próximos de interés, influencia de las diagonales, etc.;
- Influencia de los cuatro ejes fundamentales de la representación (horizontal, vertical y diagonales): estos ejercen una poderosa atracción que desvía hacia sí cualquier otra fuerza menor en las zonas próximas a ellos.

En lo que se refiere a los conceptos de **nivelación** y **agudización**, Arnheim los define como tendencias perceptuales que dependen de otra de mayor rango: la *ley de pregnancia* o tendencia a la estructura perceptual más definida y clara posible, que no se debe confundir con la ley de simplicidad, principal piedra de toque de la Gestalt.

La *nivelación* se asocia con técnicas o con estilos (en E. H. Gombrich) que tienden a la unificación, la simetría, la reducción de rasgos estructurales, la repetición, la eliminación de la oblicuidad y de toda discordancia, etc., mientras que la *agudización* tiende a acentuar las diferencias o contrastes y a subrayar la oblicuidad. El clasicismo es el paradigma de la nivelación y el barroco de la agudización.

Aparentemente relacionados con los conceptos de nivelación y agudización, tenemos respectivamente los de **semejanza** y **diferencia**. La *semejanza* establece puentes entre partes alejadas -y en realidad distintas- de un conjunto dado. Las semejanzas se pueden dar respecto a cualquier elemento plástico, como la forma, el color, la luminosidad, la proximidad, la ubicación, la orientación, la dirección e, incluso, la velocidad. Por ejemplo, dos corredores que se persiguen entre una multitud llamarán de inmediato nuestra atención como unidad separada del resto. Paradójicamente, la semejanza solo puede actuar como principio estructural (esto es, tejiendo relaciones entre elementos dispares) en conjunción con la diferencia y la separación. De hecho, en el espacio de la representación solo reconocemos lo que es semejante por contraste con otros elementos que no lo son.

La semejanza es también el factor principal del *ritmo*, porque allí donde hay semejanza hay *repetición* y, por lo tanto, *ritmo* y *cadencia*. Las composiciones abstractas aprovechan especialmente el factor de semejanza para la creación de *ritmos visuales*, ya que la semejanza determina vínculos preferentemente abstractos entre los

elementos. Además, distintos factores de semejanza pueden entrelazarse unos con otros en la misma obra, creando agrupaciones distintas según el color, el tamaño, la forma, etc., que enriquecen el ritmo visual hasta altos grados de complejidad.

Uno de los recursos más utilizados de nivelación es la *simetría*, que puede considerarse, en realidad, un caso especial de la semejanza por ubicación en la que dos objetos, conjuntos o partes de los mismos se relacionan por su ubicación respecto a un eje. Sin embargo, la semejanza puede emplearse, en realidad, tanto para nivelar como para agudizar; no constituye en sí un recurso expresivo sino, más bien, un elemento sintáctico de primer orden.

También la semejanza es, en buena parte, responsable de la desconcertante polisemia del lenguaje visual, fuente inagotable de metáforas visuales, ya que los vínculos formales que establece pueden transmutarse, en cualquier momento, en vínculos de significado.

Acerca del **equilibrio**, escribía Arnheim: “El contrapunto pictórico es jerárquico, esto es, contrapone una fuerza dominante a otra subordinada. Cada una de las relaciones es desequilibrada en sí; juntas se equilibran mutuamente en la estructura de la obra entera”¹¹⁰

Sin embargo, no todos los esquemas de equilibrio se basan en la riqueza del contrapunto. El propio Arnheim distingue cuatro esquemas principales:

- *Centrales*, con un solo acento fuerte al que todo se supedita, como en el retrato tradicional;
- *Binarios*, con un dúo de figuras o grupos, típico de las composiciones fuertemente simétricas;
- *Jerárquicos*, constituidos por acentos que van del más fuerte al más débil, en una red de relaciones subordinadas. Buena parte de la pintura universal está basada en este esquema;
- *Atonales*, con muchas unidades de igual peso creando textura en lugar de estructura.

¹¹⁰ **Arnheim, Rudolf:** *Arte y percepción visual*, Alianza Forma, Madrid, 1980, pág. 56.

Una simplificación de lo anterior distinguiría dos tipos principales de equilibrio: el *estático* y el *dinámico*.

El equilibrio *estático* se suele identificar con la *simetría*, y es fácil encontrarlo en tres de los anteriores esquemas: los *centrales*, *binarios* y *atonales*. El equilibrio *dinámico* goza quizás de mayor predicamento, por cuanto supone un compromiso difícil entre fuerzas desiguales; los esquemas jerárquicos a los que se refiere Arnheim están basados en él. La famosa ley de la balanza ilustra con claridad el fundamento del equilibrio *dinámico*. En ella, el punto de apoyo del brazo que sostiene los platillos se identifica con el centro geométrico de la composición, lo que demuestra que un peso grande puede ser equilibrado con otro más pequeño acortando, simplemente, la distancia que separa el peso mayor del fiel de la balanza.

En el espacio de la representación, por tanto, las masas se suelen colocar a distancias del centro que son inversamente proporcionales a sus pesos relativos dentro de la composición. Un objeto grande y pesado desviado ligeramente del centro del cuadro hacia la izquierda siempre podrá ser compensado con un objeto más pequeño situado cerca del extremo derecho. Un objeto grande y pesado situado en el extremo derecho solo podrá ser convenientemente contrapesado con un peso semejante o solo ligeramente inferior en el extremo izquierdo. Sin embargo, las excepciones a estas reglas pueden llegar a ser tan numerosas como sus ejemplos, por lo que habrá que aplicarlas siempre con mucho discernimiento.

Si en su sentido restringido, la **proporción** establece una relación aritmética entre las distintas partes del todo o entre el todo y las distintas partes, en el lenguaje común, sin embargo, *proporción* y *equilibrio* designan indistintamente el concepto más general de la *armonía* de la forma.

De entre las infinitas proporciones que son posibles entre dos magnitudes, solo algunas satisfacen el sentido de equilibrio de las creaciones artísticas, y solo cuatro son principales: las basadas en la raíz cuadrada de 2, de 3, de 5 y, sobre todo, la conocida como *proporción áurea*. Esta última es la única que ha alcanzado relevancia en la pintura, dado que las otras solo consiguieron imponerse en la arquitectura y las artes decorativas, en función de los criterios de estilo.

La proporción áurea, basada en la *sección áurea*, pasa por ser la más armoniosa de las proporciones (estimación que refrenda la propia naturaleza), y ha jugado un papel determinante en toda la historia del arte occidental desde la Grecia clásica.

En cuanto al tema del **espacio**, *el espacio* compositivo pictórico es *anisótropo* por la fuerza de la gravedad. Así, elevarse significa vencer una resistencia, triunfar sobre los impedimentos que nos retienen en el plano material. A mayor altura de un objeto, este acumula más energía potencial y, por tanto, un mayor peso. En el mundo natural, estamos acostumbrados a que haya más peso *abajo* que *arriba*, y tendemos a trasponer esta tendencia no solo al diseño de los objetos que construimos sino al modo de percibir todo aquello que nos rodea. Para que dos partes del mismo objeto, una encima de la otra, parezcan iguales, la superior ha de ser más corta o ligera que la inferior.

La relación *superior-inferior* se establece según la orientación espacial de la imagen, con independencia de que esta se encuentre en posición vertical -por ejemplo, sobre una pared- o en posición horizontal -sobre una mesa o pintada en el techo. Respecto a la dirección *izquierda-derecha*, las diferencias se establecen no por constitución fisiológica, sino por hábitos culturales. La escritura es la responsable, en la cultura occidental, del poderoso vector dinámico que recorre toda imagen de izquierda a derecha. La combinación de este vector con el superior-inferior de la gravedad da origen a las naturalezas contrapuestas de las dos diagonales de la imagen: la *descendente y principal*, que va del vértice superior izquierdo al inferior derecho; y la *ascendente y secundaria*, del vértice inferior izquierdo al superior derecho.

Como ya hemos visto, un objeto *pesa* más en el lado derecho del cuadro que en el izquierdo y, de hecho, parece de mayor tamaño. Relacionado con este fenómeno, el mismo objeto a la izquierda parecerá más alejado que a la derecha. Sin embargo, el espectador se siente más identificado con el lado izquierdo, atrae más su atención, aunque no esté tan próximo como el derecho.

También el movimiento hacia la izquierda se ve más rápido que hacia la derecha, porque vence una resistencia mayor al avance.

El *movimiento* en las imágenes es lo que les da vida, entendiendo por *movimiento* el efecto creado por las tensiones, el dinamismo, la dirección, la suma de elementos mencionados anteriormente.

En una obra gráfica no son las formas exteriores las que materializan el contenido, sino las fuerzas vivas inherentes a la forma, o sea las tensiones, las relaciones creadas entre todos y cada uno de los elementos arriba descritos.

Podemos concluir aquí nuestro capítulo con las definiciones de la composición dadas por Kandinsky en uno de sus famosos libros, *Punto y línea sobre plano*: “Si las tensiones desapareciesen o muriesen, también la obra moriría (...) El contenido de una obra encuentra su expresión en la composición, es decir, en la suma interior organizada de las tensiones necesarias en cada caso.”.¹¹¹

“La composición es la subordinación interiormente funcional,

- a) de los elementos aislados y
- b) de la construcción

a la finalidad pictórica completa.”¹¹²

La composición no se reduce a poner elementos en su sitio sobre una superficie como un rompecabezas, sino que los ordena y estructura para producir una metamorfosis en el significado de la obra visual. Las formas deben ser sostenidas por una fuerza interna.

¹¹¹Kandinsky, Vasili: *Punto y línea sobre plano*, Ed. Paidós, Barcelona, 2002, pág. 28.

¹¹²Kandinsky, Vasili: pág. 32.

5.3. Diseño emocional. “Las cosas atractivas funcionan mejor.”

5.3.1. Interfaz y diseño visual

¿Y por qué hace falta conocer y comprender todo lo relacionado con la percepción visual, el lenguaje y la comunicación visual? ¿Por qué insistir en desarrollar tanto este tema?

Porque todos esos conceptos son fundamentales para entender mejor el mundo de los objetos que nos rodean y sus interficies/interfaces. Para saber comunicarnos mejor con ello, utilizarlo mejor e, incluso, “construirlo” mejor.

Parece que las cosas mejor hechas, más agradables y atractivas, según estudios recientes y habituales del diseño actual, se utilizan más fácilmente, se utilizan mejor.

Los usuarios de hoy en día tienen a su disposición una cantidad impresionante de dispositivos y de productos multimedia (televisión, ordenador, móvil, reproductor audio-vídeo, cajeros, etc.) con los que entran en contacto a través de interfaces, teniendo a su disposición tan solo unos pocos segundos para observar/leer y actuar. De ahí su gran importancia. El diseño visual es la primera impresión de una interfaz, lo primero en ser percibido por el usuario (por su ojo y su mano). Si está bien concebida, la interfaz puede ayudar; si no, puede entorpecer. El diseño debe ser claro.

En las interfaces actuales convergen actividades relacionadas tanto con el trabajo como con el ocio (hay aplicaciones de trabajo, de ocio, juegos, páginas web para negocios o juegos, para transacciones bancarias o búsqueda de información, etc.). Dependiendo de su función, el diseño de la interfaz persona-ordenador/móvil, etc., generalmente se debe abordar desde la perspectiva de la usabilidad, la funcionalidad y la comunicación visual y estética. La *usabilidad* está determinada en este contexto por la facilidad y la eficiencia para interactuar con un mapa de información. La *funcionalidad* determina los comandos y controles que son apropiados para acceder a una base de datos. La *comunicación visual y estética* define la apariencia y la localización espacial de los elementos en la pantalla, para optimizar la funcionalidad.

El criterio común que une todos esos principios es la *interacción*, como proceso de comunicación y acción.

En términos de comunicación visual, la calidad de la interfaz (del software multimedia en este caso) viene dada por la imagen y el concepto que se comunica a través de ella, la organización formal y espacial de la pantalla, la estructura de navegación y su interactividad.

La interfaz gráfica de usuario, *graphic user interface* (GUI) es un sistema de comunicación, y su diseño debe responder a patrones de funcionalidad y estética al mismo tiempo. Tiene que encajar en las características dinámicas de los nuevos medios electrónicos y adaptarse, por ejemplo, en lo relacionado con la resolución de la imagen y manipulación del color y el contraste, que son diferentes de otros medios tradicionales.

Donald Norman (profesor emérito de ciencia cognitiva en la Universidad de California, San Diego, e investigador en el dominio del diseño y la ingeniería de la usabilidad) propone tener en cuenta para el diseño de las interfaces lo siguiente¹¹³:

- *El usuario*: reconocer lo que las personas necesitan saber para interactuar con los sistemas;
- *Las tareas*: analizar las tareas y la forma en que estas se ejecutarán para la interacción;
- *Las herramientas invisibles*: generar un predominio de las tareas, por encima de la técnica;
- *La interactividad correcta*: aplicar los principios de diseño de interfaces para crear modelos mentales apropiados.

Norman critica el desarrollo tradicional de las interfaces y propone como una de las estrategias a seguir la combinación del poder de la estructura técnica del dispositivo (ordenador) con la simplicidad de manejo de una consola de videojuegos tipo Nintendo.

¹¹³ **Norman, Donald:** *Why Interfaces don't work*, in *The Art of Human Computer Interface Design*, Brenda Laurel Editor, Addison-Wesley, 1992, págs. 209-219.

Propone también hacer más énfasis en las herramientas necesarias para ejecutar las tareas (el dispositivo debe estar centralizado en las tareas del usuario).

Este planteamiento se basa en la concepción de la interfaz como panel de control y en sus dificultades de aprovechamiento por parte del usuario.

Hacer énfasis en la interfaz tradicional supondría obstaculizar la relación entre el sujeto y el sistema y, por lo tanto, se requiere un buen diseño que responda a las necesidades del usuario y a lo que el programa pueda hacer por él.

Norman afirma que la interfaz trabajará cuando se mezcle con las tareas requeridas por el usuario y desaparezca de su consciencia.

Abriremos aquí un paréntesis para explicar qué es la *psicología cognitiva*¹¹⁴, el campo de estudio de Donald Norman.

La psicología cognitiva apareció como una disciplina de la psicología experimental y de la psicología evolutiva.

Se trata de una rama de la psicología que se ocupa de los procesos a través de los cuales el individuo obtiene conocimiento del mundo y toma conciencia de su entorno.

Su origen está estrechamente ligado a la historia de la psicología general. La psicología cognitiva moderna se ha formado bajo la influencia de disciplinas afines, como el tratamiento de la información, la inteligencia artificial y la ciencia del lenguaje.

Bartlett (1932): realizó investigaciones que logran rechazar el concepto de memoria como depósito o almacén y subrayarlo como construcción. La construcción implicaría que la memoria utiliza esquemas para observar y clasificar la información, lo que daría lugar a un proceso activo de reinterpretación. La sucesiva reorganización de la experiencia en esquemas permitiría el desarrollo de la memoria y los eventos recordados, que serían reconstruidos de manera diferente en función de la ampliación de los esquemas.

Piaget (1896 – 1980): dedicó prácticamente toda su obra al estudio del desarrollo cognitivo, sobre todo del pensamiento y de la inteligencia. Para Piaget el

¹¹⁴ <http://www.monografias.com/trabajos15/psicologia-cognitiva/psicologia-cognitiva.shtml> (2010)

individuo va organizando su experiencia y conocimiento en esquemas cognitivos que, a través de dos procesos fundamentales (asimilación y acomodación), se va modificando. El proceso de desarrollo se inicia a partir de esquemas sensoriomotrices, donde el conocimiento está ligado a la acción directa, y termina en los esquemas de las operaciones formales, donde se han logrado niveles de abstracción más desligados de la experiencia inmediata.

En los años sesenta, gracias al influjo de la teoría de la información, la teoría de la comunicación, la teoría general de sistemas y, sobre todo, el desarrollo de los ordenadores, la psicología general se hace cognitiva (se reconstruye como cognitiva). Se concibe al ser humano no como un mero reactor a los estímulos ambientales, sino como un constructor activo de su experiencia, un "procesador activo de la información". (Neisser, 1967).

Las características generales del nuevo modelo de la psicología cognitiva (Mahoney, 1974) son las siguientes:

- La conducta humana está mediada por el procesamiento de información del sistema cognitivo humano.
- Se distingue entre *procesos* (operaciones mentales implícitas en el funcionamiento cognitivo) y *estructuras* (características permanentes del sistema cognitivo).
- Se proponen cuatro categorías generales de procesos cognitivos: *atención* (selectividad asimilativa de los estímulos), *codificación* (representación simbólica de la información), *almacenamiento* (retención de la información) y *recuperación* (utilización de la información almacenada).
- Se destacan tres estructuras cognitivas: *receptor sensorial* (recibe la información interna y externa), una *memoria a corto plazo* (que ofrece a corto plazo la información seleccionada) y una *memoria a largo plazo* (que ofrece una retención permanente de la información).

En resumen, la persona no es un reactor al ambiente (*conductismo*) o a fuerzas orgánicas biológicas (modelo *psicodinámico*), sino un constructor activo de su experiencia, con carácter intencional o propositivo.

5.3.2. Diseño de objetos agradables ¿Por qué amamos u odiamos los objetos cotidianos?

Volviendo a Donald Norman y sus teorías, relacionadas con la psicología cognitiva, que acabamos de explicar, en su obra se reafirma el concepto de significado asociado al producto, idea que comenzó a postularse en los años 80, cuando aún no existía la Web.¹¹⁵ Gran divulgador de la “usabilidad”, a lo largo de todo su trabajo va defendiendo un diseño orientado al usuario, centrado en él. Defiende los productos que disfrutamos utilizando una característica que atribuye a la unión de las emociones y el diseño, o el corazón y la mente.¹¹⁶

Son varios los autores que hablan de estos mismos conceptos.

Bernhard Bürdek¹¹⁷ afirmaba en su libro *Diseño: historia, teoría y práctica del diseño industrial* que los productos no solo tienen funciones prácticas, sino también simbólicas, y había que reorientar lo racional y analítico del diseño hacia valores sensitivos y emocionales.

A la pregunta “¿Qué influye en que un producto de diseño guste al usuario?”, Danielle Quarante¹¹⁸ contestaba en su libro *Diseño Industrial* que existen diversos factores que influyen en la capacidad de un producto para producir placer en su utilización:

- *Factores puramente emocionales*, relacionados con la subjetividad.
- *Factores cognoscitivos*, relacionados con lo que se conoce, con lo aprendido.
- *Factores intelectuales*, que se refieren a la satisfacción lógica ante la comprensión de un producto.

¹¹⁵ Según artículo en: <http://www.inusual.com/2004/04/11/disenio-emocional> (consultado en 2010)

¹¹⁶ **Norman, Donald:** *Diseño emocional. ¿Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos?*, Paidós Transiciones, Barcelona, 2005.

¹¹⁷ **Bürdek, Bernhard E.:** *Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1994.

¹¹⁸ **Quarante, Danielle:** *Diseño Industrial vol. I y II*, Grupo Editorial CEAC, Barcelona, 1992.

- *Factores psicofisiológicos*, según los que el placer estético depende de la calidad de nuestras sensaciones, de nuestras reacciones emocionales, cognitivas, intelectuales...

Pero en su reciente libro *Diseño emocional. ¿Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos?* (*Emotional Design; Why we Love (or Hate) Everyday Things*), Norman hace también sugerencias de diseño: interfaces más fáciles de usar y diseños más emocionales, más cercanos para el usuario.

En realidad él no quiere utilizar la palabra *usuario*; citando textualmente: “Por cierto, odio la palabra *usuario*. Es degradante. Prefiero llamar *personas* a las personas que usan productos o servicios. Pero ya es hora de reenfocar las cosas y pasar de diseñar cosas prácticas (funcionan bien, se entienden bien) a productos y servicios que se disfruten, que reporten placer y hasta diversión. Ese es el objetivo del *Diseño Emocional*: hacer que nuestras vidas sean más placenteras. En el libro propongo un esquema para entender la esencia del atractivo emocional de los productos.(..)Nos sentimos mucho más vinculados a aquellos productos que nos son cercanos. Por tanto, la verdadera personalización y la customización marcan una gran diferencia. Tan pronto como establecemos algo de compromiso o involucración respecto a un producto, es nuestro para siempre. Pero cambiar el color o algún otro detalle menor no es suficiente. La persona tiene que invertir de verdad, tiene que ser dueña de los cambios.”¹¹⁹

En su libro *El ordenador invisible*, Norman se refiere a los “dispositivos de información” (pequeños aparatos digitales especializados en una sola tarea) como la vía para superar la mayoría de problemas derivados del concepto actual de ordenador personal. Es un fenómeno que ya se ha dado si nos fijamos “en el auge de las cámaras digitales, los teléfonos móviles, los sistemas GPS de navegación, los reproductores portátiles de MP3 o los grabadores personales de TV (como TiVo en los Estados Unidos). Tenemos mucho más apego emocional a aquellos productos que podemos llevar encima todo el día que a objetos masificados y complejos que descansan encima

¹¹⁹ Según artículo (entrevista) en:

<http://www.revistasculturales.com/articulos/65/visual/317/1/donald-norman-y-el-diseno-emocional.html>; por Javier Cañada y Marco van Hout, rev. Visual n.º 113, marzo 2005 (consultado en 2010)

de nuestras mesas de trabajo. De hecho, sí hay una relación emocional entre nosotros y esos ordenadores gigantes que tenemos sobre la mesa, solo que esa relación es negativa para muchos. Es frustrante e irritante.”¹²⁰

El diseño está relacionado con las emociones de muchas formas distintas: a veces nos divertimos usando ciertos objetos, otras nos enfadamos cuando nos cuesta utilizarlos.

Disfrutamos contemplando algunas cosas y nos encanta lucir otras porque nos hacen sentir diferentes.

Hay objetos que nos traen recuerdos, por cómo huelen, por su textura, y otros que no queremos tirar a la basura y nos gusta cómo envejecen.

Siempre se ha sabido que el diseño puede evocar emociones, pero nunca antes se había estudiado a fondo la forma en que se produce este fenómeno. Hay varias escuelas que lo analizan a la vez, cada una desde distintos enfoques o en diferentes disciplinas: diseño gráfico, de producto, interactivo...

Una de estas escuelas es la impulsada por la ingeniería Kansei, método creado en los años setenta por el profesor Mitsuo Nagamachi. Kansei es una palabra japonesa compuesta donde la sílaba *kan* significa sensibilidad y *sei*, sensibilidad. Este método propone medir científicamente el grado de "kansei" que tiene un diseño específico: dependiendo de las diferentes respuestas emocionales respecto a los objetos (y sus partes), se pueden lograr diseños más efectivos, más satisfactorios para sus usuarios.

El fabricante de automóviles Mazda apostó desde el principio por este método. Contrató a Nagamachi y su equipo para liderar el diseño del MX5. Lo estudiaron todo, desde el radio de las curvas hasta el sonido de las puertas al cerrarse y acabaron diseñando el deportivo más vendido del mundo.

Pat Jordan, antiguo director de diseño de Philips, pasó muchos años estudiando cómo la usabilidad podía ayudar a mejorar el diseño. Finalmente, llegó a una conclusión muy reveladora: "el enfoque tradicional de la usabilidad es deshumanizador". ¿Cómo se

¹²⁰ **Norman, Donald:** *El ordenador invisible. Por que los buenos productos pueden fracasar, los aparatos electronicos son tan complicados y las aplicaciones informaticas son la solución*, Paidós Ibérica, Barcelona, 2001.

llega a tal conclusión? La usabilidad busca adaptar los objetos y los sistemas a los usuarios, hacerlos más humanos. Sin embargo, desde el principio, solo ha tenido en cuenta los aspectos cognitivos; ha dejado de lado los emocionales. Es decir, se ha fijado en lo que ocurre en el hemisferio izquierdo y ha ignorado el derecho. Los seres humanos son razón, pero también emoción. Para Jordan, cualquier diseño que solo tenga en cuenta una de las dos facetas es deshumanizador, pues no considera a las personas en su totalidad.

Algunos investigadores del diseño se han dedicado a proporcionar los métodos necesarios para que los diseñadores puedan hacer diseño emocional de una forma rigurosa.

Pieter Desmet ha ideado PrEmo, una herramienta de software que sirve para evaluar el tipo y la intensidad de las emociones generadas en usuarios reales.¹²¹

En *Diseño emocional: ¿por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos?*, Norman completa el mensaje de su famoso libro *El diseño de los objetos cotidianos*¹²²: ya no basta con que los objetos sean funcionales para que funcionen, porque “las cosas atractivas funcionan mejor”.

Norman propone un ejemplo muy interesante para apoyar esta declaración de principios.

Investigadores japoneses e israelíes probaron que la apariencia estética puede hacernos creer que los objetos funcionan mejor. Estos investigadores evaluaron diferentes diseños de cajero automático con usuarios reales. Todos los cajeros tenían los mismos botones y las mismas funciones, pero algunos de ellos tenían diseños más cuidados en la estructura, la ordenación de los botones y el aspecto de la pantalla. La mayoría de los usuarios consideraban que los cajeros más atractivos funcionaban mejor que los menos atractivos.

Norman explica este fenómeno de la siguiente forma: “las cosas atractivas hacen que las personas nos sintamos mejor, lo que nos lleva a pensar de forma más creativa.

¹²¹ Según artículo en <http://www.revistasculturales.com/articulos/65/visual/317/1/donald-norman-y-el-diseno-emocional.html>; por Javier Cañada y Marco van Hout, rev. Visual n.º 113, marzo 2005 (consultado en 2010).

¹²² **Norman, Donald:** *The Design of Everyday Things*, Basic Books, New York, 2005.

¿Cómo se traduce eso en mejor usabilidad? Muy simple, haciendo que las personas puedan encontrar soluciones a sus problemas más fácilmente”.

Norman sigue explicando cómo el proceso por el que nos gustan o no los objetos se ajusta a tres funciones cognitivas: *visceral, conductiva y reflexiva*.¹²³

Nuestra respuesta visceral a los objetos es la primera reacción instintiva que mostramos. Por ejemplo, el nuevo Mini de BMW produce en la gente una primera impresión positiva de tipo visceral. La respuesta conductual es la que se produce por efecto del placer de usar un objeto de forma eficiente. Cuando comprobamos que el Mini se conduce con facilidad, nuestro cerebro genera una respuesta conductual.

Finalmente, las respuestas reflexivas son las que se producen a largo plazo. Son las sensaciones y evocaciones que puede despertarnos el uso de ciertos objetos: orgullo cuando el objeto denota status social, nostalgia cuando nos recuerda a tiempos pasados, etc.¹²⁴

Ahora, las ideas arriba expuestas nos llevan a plantearnos la siguiente pregunta: ¿Cuál es la característica que nos puede provocar estas respuestas positivas hacia un objeto/interfaz/interficie, que haga que este nos guste y que nos resulte fácil de utilizar?

5.3.3. Interfaz humana. Ergonomía. Ingeniería cognitiva.

La respuesta a la cuestión planteada al final del capítulo anterior sería: el objeto ha de tener una interfaz/interficie *humana* y, si es posible, ha de ser ergonómico.

Explicuemos cada concepto:

“Diremos de una interfaz que es humana si responde a las necesidades humanas y es considerada con las limitaciones humanas”¹²⁵: es decir, si contempla las

¹²³ **Norman, Donald:** *Diseño emocional ¿Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos?*, Paidós, Barcelona, 2005, pág. 20; págs. 37-40; págs. 52-62.

¹²⁴ <http://www.jnd.org/index.html> (Donald Norman Blog)(consultado en 2010)

¹²⁵ **Raskin, Jef:** *The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems*, Addison Wesley Longman, Massachusettes, 2000.

fragilidades del ser humano en contraposición con las interfaces que han sido diseñadas tradicionalmente con el fin de atender primero las necesidades de las máquinas, los requerimientos de información de los sistemas o el modelo mental del programador.

La interfaz humana (*the human interface*) es el paso siguiente en el diseño de las interfaces, presente en las opiniones anteriormente citadas de D. Norman. La problemática de las interfaces no se restringe al uso de objetos aparentemente complejos por definición como los ordenadores, sino que se puede apreciar en aparatos y herramientas simples como los relojes digitales, los aparatos de vídeo para grabar programas televisivos o los teléfonos móviles.¹²⁶

En muchas ocasiones se puede fracasar en la utilización de estos aparatos supuestamente inteligentes y con unas funcionalidades aparentemente fáciles... Justamente porque no se adaptan lo suficientemente bien a los usuarios; no son fáciles y agradables de manejar o entender (“user-friendly”).

Por eso, lo primero que deberían hacer los diseñadores es tratar de averiguar cuáles son los rasgos comunes y generales a los que todos los usuarios nos enfrentamos en el uso de los objetos. Lo que falta en la mayoría de ellos (los mal diseñados) es precisamente su *adaptación* a las necesidades psicológicas, a los mapas o modelos mentales de los usuarios (para las tareas rutinarias) y a los espacios de comprensión mutua. Para eso se deben desarrollar y proyectar las interfaces humanas, el punto de contacto entre el ser humano y los objetos que utiliza diariamente.

Todo objeto de uso cotidiano, o no (y por objeto nos referimos a piezas manufacturadas, desde una escoba a un móvil, desde un libro a un destornillador), posee un punto de contacto con el usuario, mediante el cual se “efectiviza su función” (Gibson, Bonsiepe): el mango de la escoba, el teclado del móvil, la llave de encendido de una luz, etc. Ese punto de contacto puede ser resumido como una interfaz de usuario. (Hemos definido el concepto en el Cap. 1 de esta tesis.) Muchas de esas interfaces de objetos cotidianos no necesitan apoyo gráfico para hacer evidente su función. El

¹²⁶ Según artículo en: <http://www.filosofitis.com.ar/2005/03/22/la-interfaz-humana> (escrito por Alejandro Gustavo Piscitelli, 2005)(consultado en 2010).

correcto uso de una escoba puede clasificarse como un “hecho cultural”, transmitido sin esfuerzo consciente de generación en generación.

Pero a medida que los objetos unifuncionales y “clásicos” son reemplazados por objetos modernos, de diseño o multifunción, su uso se hace cada vez más complejo y menos evidente, hasta tal punto que determinadas funciones de dicho objeto no son utilizadas por desconocimiento del usuario o dificultades en el diseño de la función específica de uso. Y cada función “perdida” o desaprovechada hace que ese objeto sea un poco menos efectivo, un poco más engorroso, un poco más IN-útil. Esta dificultad de uso es por supuesto más evidente cuanto menor es el “tiempo de entrenamiento” del usuario.

La función última de la interfaz es convertir una situación potencialmente estresante en una experiencia “placentera” y, en última instancia, práctica. El objetivo final es que el objeto (o el CD-ROM, o el sitio Web) sea aprovechado al máximo; que “sirva”, cumpla su función y las expectativas del usuario. Un objeto que cumple las expectativas de uso es un objeto con “éxito”.¹²⁷

Lo ergonómico es otra cualidad que puede contribuir también a que el objeto tenga ese éxito que le puede dar la interfaz humana. La ergonomía, como disciplina que da las directivas para el diseño de productos que interactúan físicamente con nosotros, no es nueva. Para ello se ha catalogado con bastante precisión el *abc* de nuestros sentidos y disponibilidades, lo que da como resultado que sea más o menos fácil y que tenga bastante probabilidades de éxito diseñar sillas, teclados, pantallas.

*Ergonomía*¹²⁸

La palabra *ergonomía* se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; literalmente: "leyes del trabajo", y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de

¹²⁷ De la conferencia dictada por **Cecilia Wacholder** (D'Alessio y Wacholder. Argentina) el 1 de agosto de 2007 en el 2.º Encuentro Latinoamericano de Diseño, Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.

¹²⁸ Según artículo en: <http://www.monografias.com/trabajos7/ergo/ergo.shtml> (escrito por Marisol Gongora Calderon) (consultado en 2010).

las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.

Aunque existen diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas, en general podemos considerar las siguientes:

- Antropometría;
- Biomecánica y fisiología;
- Ergonomía ambiental;
- Ergonomía cognitiva;
- Ergonomía de diseño y evaluación;
- Ergonomía de necesidades específicas;
- Ergonomía preventiva.

Antropometría

La antropometría es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y se basa en las medidas del cuerpo humano que hacen referencia al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo.

En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, teniendo en cuenta las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

Las dimensiones del cuerpo humano han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad; un ejemplo ampliamente conocido es el Hombre de Vitruvio, el dibujo de Leonardo da Vinci en el que la figura de un hombre está circunscrita dentro de un cuadrado y un círculo, y donde se trata de establecer las proporciones del ser humano "perfecto". Sin embargo, las diferencias entre las proporciones y dimensiones de los seres humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para establecer su tamaño y sus proporciones. Los estudios antropométricos que se han realizado analizan poblaciones específicas (por sexo, edad, nacionalidad...)

Ergonomía biomecánica

La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o newtoniana y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. Su objetivo principal es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones. Algunos de los problemas en los que la biomecánica ha intensificado su investigación han sido el movimiento manual de cargas, y los microtraumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados.

Ergonomía ambiental

La ergonomía ambiental se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades. Son, por ejemplo, el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones.

La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental ayuda al diseño y evaluación de puestos y lugares de trabajo, con el fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes trabajan en ellos.

Ergonomía cognitiva

Los ergonomistas del área cognoscitiva tratan temas tales como el proceso de recepción de señales e información, la habilidad para procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimientos y experiencia previa.

La interacción entre el humano y las máquinas o los sistemas depende de un intercambio de información en ambas direcciones entre el operador y el sistema, ya que el operador controla las acciones del sistema o de la máquina por medio de la información que introduce y las acciones que realiza sobre este, pero también es necesario considerar que el sistema aporta cierta información al usuario por medio de señales, para indicar el estado del proceso o las condiciones del sistema.

El estudio de los problemas de recepción e interpretación de señales adquirió gran importancia durante la Segunda Guerra Mundial. En esa época se desarrollaron equipos mucho más complejos que los que se conocían hasta entonces.

Esta área de la ergonomía tiene gran aplicación en el diseño y evaluación de software, tableros de control y material didáctico.

Ergonomía de diseño y evaluación

Los ergonomistas pertenecientes a esta área participan en el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo. Utilizan como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigido el diseño.

Al diseñar o evaluar un lugar de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir más de un espacio para realizar su actividad; de igual forma, este espacio puede tener que servir para más de un individuo en diferentes momentos. Por ello, es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a sus dimensiones, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que todos ellos puedan llevar a cabo su trabajo de forma segura y eficiente.

Ergonomía de necesidades específicas

Esta área de la ergonomía se centra principalmente en el diseño y desarrollo de equipos para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y en el de microambientes autónomos.

La diferencia que presentan estos grupos específicos radica principalmente en que sus miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes, o son diseños que se hacen para una situación única y un usuario específico.

Ergonomía preventiva

La ergonomía preventiva es la que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales

actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran en las especialidades relacionadas con el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y la fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etc.

Pero si queremos tener interfaces de una gama más alta, que funcionen todavía mejor en el contexto actual, necesitamos algo que vaya más allá de la ergonomía.

Según Jef Raskin, en su libro *The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems*¹²⁹, cuando se desarrollan innovaciones e invenciones para mejorar nuestras capacidades cognitivas e intelectuales, además de las propiamente físicas, necesitamos lo que se podría llamar una “ergonomía de la mente”, definida por él con el término de *cognética*.¹³⁰

Se trata de un enfoque aplicable a nuestras habilidades cognitivas desde el punto de vista de la ingeniería: es decir, una *ingeniería cognitiva*.

Raskin trabajó mucho la distinción entre *consciente* e *inconsciente cognitivo* apuntando a dos formas de conocer que conviene destacar para entender este tipo de interfaces.

Sin entrar en detalle en la biología del cerebro, podemos formar una tabla distinguiendo las propiedades del inconsciente y el consciente cognitivo:

<i>Propiedad</i>	Consciente	Inconsciente
<i>Involucrado en</i>	Novedad	Repetición
<i>Involucrado en</i>	Emergencia	Hechos esperados

¹²⁹ **Raskin, Jef:** *The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems*, Addison Wesley Longman, Massachusettes, 2000.

¹³⁰ Según artículo en: <http://www.filosofitis.com.ar/2005/03/22/la-interfaz-humana> (escrito por Alejandro Gustavo Piscitelli, 2005) (consultado en 2010).

<i>Involucrado en</i>	Peligro	Seguridad
<i>Usado en</i>	Nuevos hechos	Rutinas
<i>Puede lidiar con</i>	Decisiones	Tareas no complejas
<i>Acepta</i>	Proposiciones lógicas	Lógica o inconsistencia
<i>Opera</i>	Secuencialmente	Simultáneamente
<i>Controla</i>	Voluntad	Hábitos
<i>Capacidad</i>	Pequeña	Inmensa
<i>Persiste</i>	Decenas segundos	Décadas (vida)

Lo que se desprende de la tabla es que el consciente cognitivo opera cada vez que nos encontramos frente a una situación novedosa o amenazadora o cada vez que tomamos una decisión no rutinaria, es decir, basada en lo que está pasando aquí y ahora.

Esta distinción nos introduce en el tema de las rutinas y los hábitos, y en su relación con el diseño de interfaces y la necesidad de teorías diferenciales para entender cada uno de ellos. Así, según Raskin debemos tener interfaces que aprovechen el rasgo humano del desarrollo de hábitos y que permitan a los usuarios desarrollar hábitos que faciliten el flujo de su trabajo.

La *interfaz humana ideal* reduciría el componente de trabajo de un usuario en aras de una habituación benigna, teniendo en cuenta que la mayoría de los fracasos en los productos corrientes obedece precisamente a la incapacidad de tomar en cuenta adecuadamente la formación de hábitos (positivos y negativos).

5.4. Conclusiones

En este capítulo hemos repasado varios criterios para el “buen diseño” de una interfaz/interficie y su mejor entendimiento: lo visual, lo comunicacional, lo estético, lo emocional y mental, lo ergonómico y cognético.

Habrà que tomar en cuenta también al diseñador/creador de objetos y su propia experiencia; incluso al usuario como creador de interacción. También habrá que considerar las tendencias y avances tecnológicos del momento, las normas estándares ya en uso y la información obtenida por los sistemas que ya se encuentran en funcionamiento.

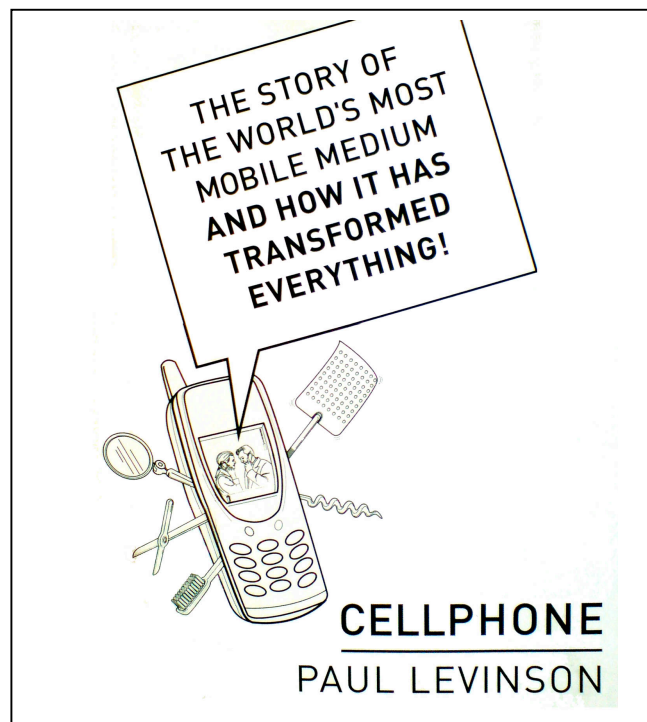
En los primeros capítulos de esta primera parte de la tesis presentàbamos al OBJETO desde sus orìgenes, repasando varias de sus facetas y descifrando las diversas maneras en las que estas se manifiestan para nuestro entendimiento. Pasamos después a la descripción/definición de sus capas superficiales y profundas (interficie/interfaz), indagando una vez más en nuestro modo de percibirlas, entenderlas y relacionarnos con ellas.

El marco teórico, la base sobre la que se construye el argumento de esta tesis está, por lo tanto, establecido. En la segunda parte, abordaremos la aplicación práctica de todos los conceptos aquí planteados a través de un objeto muy presente en nuestra vida diaria: el teléfono móvil, invento que ha marcado de manera inconfundible la sociedad en los últimos cien años.

SEGUNDA PARTE:

APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INTERFAZ EN EL DISEÑO DE LOS TELÉFONOS MÓVILES INTELIGENTES DESDE 1998 HASTA 2009

Como motto, una imagen:



**Portada de libro *Cellphone*, de Paul
Levinson**

**(La historia del medio más móvil del
mundo y**

¡cómo lo ha cambiado todo!)

1. INTRODUCCIÓN

La primera llamada “teléfono móvil en mano” fue realizada en Manhattan, EEUU, en abril de 1973. Treinta y cinco años después, cerca de 3.000 millones de personas de todo el mundo se han convertido en abonados de telefonía móvil. Ninguna tecnología de comunicación ha experimentado una aceptación tan rápida como el teléfono móvil (aparte de Internet). Desde la perspectiva de los estudios culturales, el móvil ha adquirido una cualidad emblemática “llevando a algunos a considerar la era actual como la *edad del teléfono móvil*”.

Así, “el término *apparatgeist*, un neologismo que combina el sentido de *dispositivo* y *espíritu*, pretende capturar la perspectiva esencialista, especialmente en los términos del modo en que los usuarios atribuyen cualidades al dispositivo.”¹³¹

El teléfono es, sin duda, uno de los inventos más grandes de la humanidad. La telefonía es la tecnología que más define al siglo XX y el teléfono es el dispositivo más comúnmente usado hoy en día. Ha revolucionado el campo de las comunicaciones, y esto ha favorecido el contacto entre los seres humanos a pesar de la distancia física. Con su ayuda el mundo se ha hecho pequeño y alcanzable.

Para la mayoría de las personas de más de 30 años, la imagen de un teléfono sigue siendo el clásico receptor que se coge para poner a la oreja (y a través del cual se escucha y se habla) y la caja fija del aparato, con su disco o teclas para marcar el número y donde se apoya el receptor (FIG. 1.1.)

¹³¹ **Juan Miguel Aguado e Inmaculada José Martínez (Coords.):** *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*, Ed. Biblioteca Nueva, Madrid, 2008, pág. 31.



FIG 1.1.

Sin embargo, para alguien más joven (menos de 20 años), la imagen de un teléfono va asociada al móvil.

Es verdad que el teléfono móvil moderno es un primo lejano del primer teléfono; en esencia sigue siendo un dispositivo de comunicación y transmisión de información, pero ahora incluye, casi siempre, la conexión a Internet.

La Web (banco virtual de datos) es el valioso medio al que nos conectamos para buscar la información que necesitamos en cada momento, en el contexto de nuestras acciones diarias. Hoy en día está diseñada a medida para el mundo móvil. Se divide, por una parte, en la Web fija, para ordenadores de sobremesa, o portátiles, con páginas organizadas y dispuestas para visualizar información de manera estática, en un escritorio o en una pantalla fija; y, por otra, en la de formato móvil, con aplicaciones especiales para el entorno móvil, al que podemos acceder en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Ahora se puede enviar y recibir mensajes de texto y también correos electrónicos, comprar productos y obtener servicios sin necesidad de abrir la cartera, estar localizable en cuestión de segundos, determinar en qué calle nos encontramos, qué hay alrededor (tiendas, restaurantes, opciones de ocio, transportes..., incluso los tiempos de espera en cada parada de autobús, tren, etc.). El móvil actual es capaz de hacer casi todo lo que hace un ordenador de mesa, incluso más cosas, con mayor relevancia para nuestras actividades cotidianas e inmediatas.

Es sorprendente la facilidad que este nuevo medio ha tenido para combinar los medios de comunicación precedentes (el walkman de Sony o los más recientes reproductores de MP3, como el iPod, ITouch...) en un nuevo producto altamente personalizado (a nivel de lo que vamos a llamar **interfaz virtual**) y con características externas que reflejan esa expresión individual del usuario (a nivel de lo que va a ser la **interficie**).

El teléfono ya no es solo eso. Se trata de un elemento, en cierta manera híbrido, imprescindible en nuestro entorno inmediato, que nos hace la vida más fácil, más móvil, más completa. Es mucho más que un dispositivo sofisticado. Es un “objeto cultural”, no solo por su “implantación social, sino porque, en un sentido plenamente biográfico e identitario, forma parte de nuestra vida cotidiana y de los ritos cotidianos en los que nos construimos como sujetos y como sociedades.”¹³²

El teléfono móvil aparece hoy como un territorio de encuentro entre lo público y lo privado, entre el mercado y los ritos sociales de interacción, entre la comunicación interpersonal y el consumo cultural, entre lo simbólico (identidad) y lo práctico (uso), entre la promesa (el mundo en tu bolsillo) y la realidad que marcan las nuevas culturas móviles (mensajes de texto y multimedia, redes sociales, ocio individual nómada y ocio social, intercambio de imágenes y archivos, personalización, blogs móviles, etc.).

Por un lado, el dispositivo móvil es un objeto principalmente útil. Puede proporcionar información personalizada y entretenimiento. Permite también una elevada interactividad y mezcla modalidades antes formalmente separadas: mensajería, conversación, datos e información audiovisual, como música, fotos y vídeo (a través de su **interfaz virtual**). Por otro lado, es personal, portátil y digital, lo que lo convierte en un componente fundamental de la vida cotidiana de tantos millones de personas, una herramienta multifuncional que se lleva encima, casi siempre como un accesorio (es tan manejable como el reloj, por ejemplo).

¹³² Juan Miguel Aguado e Inmaculada José Martínez (Coords.): pág. 15.

Así, no es de extrañar que se convierta en un objeto de diseño o un complemento de moda, con todo tipo de funciones decorativas, expresivas y simbólicas, independientemente de sus capacidades funcionales (a través de su **interficie**).

La gente “viste” teléfonos móviles como complemento de su atuendo. Y “se trata de un fenómeno transcultural: los datos recopilados en EEUU, Japón, Corea, Namibia y Noruega sugieren la transformación del teléfono móvil desde un mero instrumento de comunicación a una pieza central de la autoconciencia y de la ostentación.”¹³³

Como paréntesis y pequeño ejemplo: a medida que la tecnología se hace omnipresente, se ha producido una escalonada búsqueda del teléfono móvil más lujoso, como, por ejemplo, el teléfono Vertu, fabricado en Londres, con recubrimiento de platino y pantalla de cristal de zafiro que cuesta 26.000 dólares; o los teléfonos enjoyados de TCL, algunos tachonados de diamantes, que alcanzaron un nivel de ventas récord de 12 millones de unidades entre 2001 y mediados de 2003 (según datos recopilados por Katz y Sugiyama, anteriores a 2005¹³⁴).

Las tecnologías móviles han acabado formando parte de los procesos de construcción de la identidad personal, no solo como instrumento utilitarista para la comunicación, sino también como “una proclama estética en miniatura de su propietario.”¹³⁵

Aparte del diseño conferido por la producción industrial, el móvil se suele personalizar mediante un proceso de diseño “casero”: sus protagonistas son los propios usuarios. Este tipo de personalización se diferencia notablemente de la tradicional que realizan los proveedores de productos o servicios, ya que el terminal se puede transformar de innumerables maneras, ya sea incorporando un nuevo tono, poniendo fotografías digitales propias como fondo de pantalla, o a través de decoración externa, como pegatinas, fundas o amuletos.

¹³³ Castells, Manuel (Coord.): *Cultura y sociedad móvil*, Ed. Ariel, Barcelona, 2006, pág. 182.

¹³⁴ Castells, Manuel (Coord.): págs. 74-75.

¹³⁵ Castells, Manuel (Coord.): pág. 181 (citando a James E. Katz y Sugiyama, 2005, pág. 64).

El teléfono móvil es hoy en día una pieza clave en la formación/expresión de la identidad y de un cierto gusto cultural.

Según Brian Fling en *Mobile Design and Development*¹³⁶, hay un principio básico en lo que respecta a los móviles: todo existe y se desarrolla partiendo de un motivo, bueno o malo. La historia y el contexto móvil impulsan a los diseñadores y programadores, enfrentados frecuentemente a cambios y problemas, a actuar con paciencia, creatividad y pasión.

La tecnología móvil ha pasado por muchas fases de evolución, denominadas *generaciones* o simplemente *G*, para llegar a las formas que hoy conocemos. Pero hoy en día el término *G* se utiliza más para hablar del grado de desarrollo técnico de la red/network de telefonía que para describir la evolución de su diseño objetual y su uso por la sociedad.

Lo que interesa a nuestro objeto de estudio es la historia del dispositivo desde el punto de vista de su diseño objetual (no desde el del desarrollo de la red en la que se utiliza), y dividiremos su análisis en cinco partes, en cinco épocas/etapas representativas. Es cada nuevo dispositivo lo que marca el cambio y aporta algo nuevo, según las demandas y necesidades de los usuarios, no la red. Con ello abordaremos la segunda parte de nuestro trabajo de investigación.

La industria móvil tiene sus intereses bien definidos y divididos: una mitad se dedica a desarrollar la infraestructura de las redes, el soporte técnico, lo que hace que los aparatos funcionen; la otra se concentra en los dispositivos que llevamos, cómo y cuándo interactúan con las redes, y a su vez con el usuario. Hay una especie de competitividad entre la parte técnica (interior) y la estética (exterior) del móvil, entre la tecnología interna y la imagen externa, aunque en realidad no debería ser así, no en sentido negativo, porque está claro que para hacer posible el mundo móvil se han tenido que desarrollar a la par los dos elementos de telefonía: la infraestructura Telecom (la red/el network de telefonía) y el diseño de terminales de telefónicos en sí (los aparatos que utilizamos) con su ejército de diseñadores especializados detrás; todo ello seguido de la creación de innumerables aplicaciones/programas específicos

¹³⁶ **Brian Fling:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 1.

para cada sistema operativo móvil actual (Android, iOS, Symbian, BlackBerry, etc.), aplicaciones destinadas a estar disponibles y accesibles en cualquier momento y desde cualquier lugar.

A lo largo de esta segunda parte de la tesis estudiaremos más en detalle cada uno de estos elementos, con especial atención al diseño (tanto de la **interfaz virtual** como de la **interficie**).

El objetivo de nuestro estudio será la imagen externa, representada por las dos interfaces: la *interficie* (la forma física externa del móvil) y la *interfaz virtual* (las formas virtuales, que son también formas externas y a través de las cuales el usuario se comunica con la parte interna, tecnológica, del dispositivo). A continuación analizaremos el concepto *teléfono* desde su origen y su evolución estética.

2. HISTORIA DE UN MEDIO

2.1. Breve historia de las comunicaciones del siglo XX. Orígenes del teléfono.

2.2. Aparición del teléfono móvil. Evolución en el diseño de su interficie.

2.2.1. El teléfono portátil “ladrillo”.

2.2.2. El teléfono multifuncional sencillo de diseño esbelto.

2.2.3. El teléfono nuevo de características especiales.

2.2.4. Generación *Smartphone*: el teléfono inteligente.

2.2.5. Tabla de evolución de redes tecnológicas. Sistemas operativos móviles.

2.2.6. Teléfonos de pantalla táctil: miniordenadores de bolsillo.

2.2.7. El *iPhone* como representante de los *Smartphones*.

A. Interfaz virtual. Pantalla. Software y aplicaciones.

B. Interficie. Versiones del *iPhone*.

2. HISTORIA DE UN MEDIO

2.1. Breve historia de las comunicaciones del s. XX. Orígenes del teléfono

¿Cómo, cuándo y dónde empezó todo?

Para entender el cambio radical que este objeto (el teléfono) y su medio han traído a nuestro mundo, al mundo de nuestras comunicaciones, vamos a empezar por descubrir sus orígenes. En este capítulo haremos una pequeña incursión en la historia del teléfono desde su punto de partida en el siglo XIX hasta nuestros días.

La evolución que ha tenido y la transformación que ha impulsado alrededor han alcanzado ritmos aceleradísimos. En solo cien años hemos pasado de andar en bicicleta a volar en cohetes espaciales...

Una de las primeras invenciones que se deben mencionar al hablar de las telecomunicaciones es la radiotelegrafía: “especie de conjunción de los avances telegráficos con el desarrollo de la teoría electromagnética por parte de Maxwell, que partía de la base de que las ondas electromagnéticas podían convertirse en un medio de difusión instantáneo de la información. En 1888, Heinrich Hertz mostró en la práctica la existencia de las características de estas ondas. Así sería posible enviar desde un oscilador una onda electromagnética que pudiera ser recogida a larga distancia por una antena receptora. Los experimentos sucesivos de Branly, Lodge, Popov y, sobre todo, Marconi, posibilitaron el nacimiento de la telegrafía sin hilos, a lo que contribuyó la empresa alemana AEG con la fabricación del material preciso”.¹³⁷

“Mientras que el telégrafo había sido uno de los símbolos de la primera revolución industrial, el teléfono fue emblema de la nueva ola industrializadora del

¹³⁷ **Ángel Bahamonte:** *Las comunicaciones del siglo XIX al XX. Correo, telégrafo y teléfono*, Ed. Santillana, 1996, págs. 36-45 y 68-69.

mundo de finales del siglo XIX.”⁷ Y si Gran Bretaña fue el país pionero del telégrafo eléctrico, igual que lo había sido de la primera revolución industrial, a finales de siglo la tecnología de las comunicaciones empezó a hacerse mucho más notable en Estados Unidos, la cuna del teléfono. El poder en el mundo de las telecomunicaciones pasaría entonces a los norteamericanos, y se desarrollaría a lo largo del siglo XX. Actualmente, en el siglo XXI, ellos siguen dominando este campo.

Como muchos otros inventos, el teléfono no fue obra de una sola persona, sino la evolución lógica de un conjunto de investigaciones y de las nuevas demandas de un mundo más avanzado.

Los antecedentes del teléfono se remontan al siglo XIX.

En sus orígenes hay un año determinante: 1860, momento en el que se llevó a cabo el primer intento de transmitir sonidos a distancia. Ese año, un profesor alemán de física y música, Philippe Reiss, presentó un sistema que podía transmitir el sonido, pero que era incapaz de distinguir las palabras. Se basaba en la conjunción de membranas, electrodos y una corriente alterna. El experimento consistió en la transmisión eléctrica de sonidos musicales procedentes de un violín; sobre un cono, que imitaba la oreja humana, instaló una membrana a la que fijó un hilo de platino conectado a un circuito alimentado por una batería de acumuladores. Unos conductores desembocaban en una bobina enrollada alrededor de una aguja, que magnéticamente reproducía los sonidos.

Pero el paso decisivo en el campo del teléfono lo dieron tres norteamericanos: Graham Bell, Elisha Gray y Thomas Edison. Los dos primeros, sobre todo, fueron los pioneros del teléfono. Ambos protagonizaron un episodio que concedió a Bell una inmensa popularidad y prácticamente dejó a Gray en el olvido. El 14 de febrero de 1876, Bell presentó su patente, a las dos de la tarde. Gray lo hizo unas horas después. Surgió la polémica. Finalmente, el 7 de marzo de 1876, después de un proceso, se le concedió la exclusividad de la patente a Bell. (FIG 2.1.)

El teléfono de Bell constaba de un transmisor y un receptor, unidos por un cable metálico, conductor de electricidad. Las vibraciones producidas por la voz en la membrana metálica del transmisor provocaban, por medio de un electroimán,

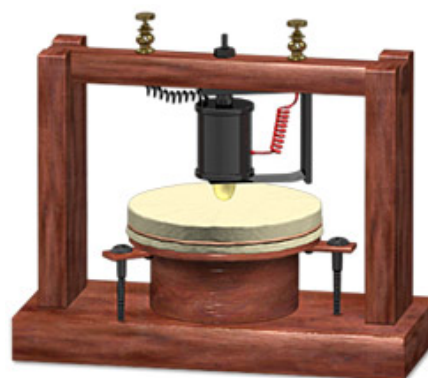
oscilaciones eléctricas que, transmitidas por el cable, eran transformadas en vibraciones mecánicas por el electroimán del receptor. Estas vibraciones reproducían el sonido emitido desde el emisor a través de la membrana.

El nuevo teléfono hizo su presentación social en la Exposición de Filadelfia de 1876. El éxito fue inmediato. No obstante, serían necesarias innovaciones y modificaciones para que este nuevo invento pudiera lograr un alcance social y económico significativo.



FIG 2.1.

En 1876, el teléfono era capaz de transmitir la voz humana de un lugar a otro, pero solo a distancias muy cortas, apenas algunos kilómetros, y en redes de una densidad muy débil. (FIG. 2.2.)



Bell Phone (circa 1876)

FIG 2.2.

El 9 de julio de 1877, Graham Bell fundó la Bell Telephone Company; ese mismo año, la Western Union Telegraph Company creaba su propia compañía de teléfonos, y encargaba a Edison la construcción de un modelo alternativo al de Bell.

Fue Edison quien perfeccionó el micrófono del teléfono y consiguió aumentar su capacidad aprovechando experimentos anteriores de otros científicos. En 1877 el ingeniero americano Hugess elaboró un micrófono a base de carbón, aumentando la sensibilidad de las variaciones de la presión acústica. Fue el punto de partida para investigaciones posteriores, como las del ingeniero francés Louis Berthon, quien construyó en 1879 los primeros micrófonos de coque pulverizado.

La compañía de Bell y la Western Union mantuvieron una feroz competencia por el control del mercado telefónico norteamericano, desplegada en tres frentes: técnico, a través de las mejoras sucesivas de los aparatos; jurídico, respecto a la primacía de la patente Bell, y geográfico, por el control del territorio norteamericano. En 1879 la patente de Bell fue reconocida por los tribunales de justicia como la única válida, lo que otorgaba a la Bell Telephone Company la autorización en exclusiva para la explotación del teléfono.

Progresivamente, la Bell estableció un auténtico monopolio telefónico en Estados Unidos. La compra de la Western Electric, la mayor fábrica de material eléctrico del país, permitió a la Bell hacer frente al reto industrial del perfeccionamiento y la fabricación masiva de teléfonos. En 1884 se resolvió por medio de los cables de cobre el problema técnico de los enlaces a larga distancia de líneas telefónicas. Así pudo nacer lo que en el futuro sería una de las grandes empresas del mundo: la American Telephone and Telegraph Company (ATT).

Poco a poco el nuevo invento se fue perfeccionando. En 1900 un profesor de física matemática de la Universidad de Columbia, Michael Pupin, inventó las bobinas de carga, que podían reducir sensiblemente la pérdida de intensidad de la corriente, a lo largo de los circuitos telefónicos de gran longitud, a la par que se conseguía una disminución en el diámetro de los conductores. Así se facilitó la expansión de las redes a larga distancia.

Como sistema de comunicaciones el teléfono llegó más lejos que el telégrafo: invadió los espacios privados. En un primer momento, debido a su coste, el servicio fue utilizado solo por las clases altas, el mundo empresarial, el del periodismo y los sectores financieros. Si el telégrafo había provocado una auténtica revolución en el mundo de las finanzas, al posibilitar la consolidación de los mercados bursátiles, el teléfono agilizó los intercambios financieros.

En 1900 un abonado al servicio telefónico desarrollaba el siguiente proceso para entrar en contacto con otro abonado: las líneas desembocaban dentro de la central telefónica, en un gran tablero vertical. Cada línea estaba conectada a una lámpara de llamada. Como el sistema era manual, cada operadora de la central, provista de un casco y un micrófono, debía desarrollar todas las operaciones para que dos abonados pudieran comunicarse. El abonado descolgaba su aparato, la luz de su línea se iluminaba en la central, la operadora recogía el número deseado y entraba en contacto con la centralita correspondiente al número demandado. Así continuaba la operación hasta que ambos conseguían comunicarse. Un sistema manual que marcaba unos límites a la expansión de las redes.

El aumento del número de abonados supondría el paralelo incremento del número de operadoras, hasta llegar a una situación imposible de gestionar.

Una nueva innovación resolvió la situación. En 1891 el norteamericano Almon B. Strowger presentó una patente que estaría en el origen de las centrales automáticas. La primera central de estas características se inauguró el 3 de noviembre de 1892 en Indiana. Poco a poco el sistema Strowger fue depurándose, y con él la posibilidad de un crecimiento progresivo del número de teléfonos, así como el ahorro en tiempo, para las comunicaciones, y en personal para las compañías telefónicas.

En Europa la expansión del teléfono fue más lenta que en los Estados Unidos.

Las razones que explican este hecho son variadas. De una parte, desde 1880 Estados Unidos mostraba una mayor pujanza industrial que el Viejo Continente. Las oportunidades para el desarrollo de nuevas industrias eran mayores debido a las grandes dimensiones del mercado estadounidense y a su incipiente estructura industrial, que mostraba una mayor flexibilidad que estructuras europeas ya consolidadas, a la hora de movilizar capitales para nuevos proyectos industriales. De otra parte, la pugna tecnológica establecida entre los aparatos de Bell y Edison retrasó la decisión europea sobre la elección del sistema telefónico. Finalmente, el celo de los gobiernos respecto del control de los nuevos sistemas de comunicaciones provocó una considerable demora respecto al modelo a adoptar, estatal o privado,

que dio origen a una contradictoria legislación que retrasó el despegue de las respectivas redes telefónicas.

En Gran Bretaña, la Alta Corte de Justicia autorizó en 1880 la explotación privada del servicio telefónico, frente al carácter estatal del telégrafo desde 1871. En 1881 existían en Londres tres centrales telefónicas para 1.100 abonados. En 1895 el Parlamento concedía a la *Post Office* el derecho a recobrar las redes telefónicas; en 1896 nacionalizaba las líneas de larga distancia.

Alemania y Suiza se inclinaron desde un principio por el modelo estatal. La Administración de Correos y Telégrafos alemana se hizo cargo desde sus orígenes del nuevo servicio.

En Francia, el gobierno se decantó inicialmente, en 1879, por ceder a la iniciativa privada la explotación de la nueva invención, hasta el 10 de diciembre de 1880, cuando las tres sociedades existentes se fusionaron en la *Société Générale du Téléphone* (SGT).

En 1900 la estadística de los aparatos telefónicos revela con claridad la superioridad de los Estados Unidos respecto de cualquier otro país: un aparato por cada 60 personas frente a un teléfono por cada 115 en Suecia; uno por 129 en Suiza; uno por 397 en Alemania; uno por 1.216 en Francia, o uno por 2.629 en Italia.

Desde los orígenes del teléfono dos grandes fenómenos se desarrollan de manera íntimamente relacionada: la tendencia a constituirse en red universal de comunicaciones y la preponderancia tecnológica, financiera e industrial de los Estados Unidos.

De la misma forma que la red mundial telegráfica había sido hegemonizada por Gran Bretaña, constituyéndose en símbolo e instrumento de su preponderancia internacional durante la segunda mitad del siglo XIX hasta el estallido de la Gran Guerra, el predominio de los Estados Unidos en la construcción de la red telefónica mundial anticipaba el papel primordial que dicha nación iba a desempeñar de manera indiscutible con el estallido de la Segunda Guerra Mundial. En el período de entreguerras, Estados Unidos no solo logró superar su antigua dependencia en las conexiones telegráficas internacionales respecto de Gran Bretaña, sino que mediante

su hegemonía en la industria telefónica consiguió afianzarse en posiciones de liderazgo en el naciente mercado mundial de las telecomunicaciones. El emblema de esta hegemonía fue la *International Telephone and Telegraph* (ITT), creada en 1920 por los hermanos Hernand y Sosthenes Behn.

En Europa la ITT entró con fuerza, además del caso español, en Francia y en Alemania. Este último país sirvió de plataforma para su penetración en la Europa danubiana. En suma, una hegemonía estadounidense del mercado mundial de las telecomunicaciones que enseguida demostró su importante derivación política, sobre todo a partir de 1945, cuando el concepto *free flow of information* (*circulación libre de información*) se convirtió en la doctrina oficial estadounidense en materia de telecomunicaciones.

A: National Bell
modelo *Coffin* (1879)



B: LM Ericsson
modelo *AC100*
Skeletal (1892)

FIG. 2.3. Modelos de teléfonos antiguos (A: Bell 1879; B: Ericsson 1892)

2.2. Aparición del teléfono móvil. Evolución en el diseño de su interficie

La **telefonía móvil**, también llamada **telefonía celular**, se basa en la comunicación por ondas de radio. El concepto de teléfono móvil se remonta a los inicios de la Segunda Guerra Mundial, donde la comunicación a distancia se hizo imprescindible. Por eso, la compañía Motorola creó un equipo llamado Handie Talkie H12-16, que permitía el contacto con las tropas vía ondas de radio cuya banda de frecuencias en ese tiempo no superaba los 60 MHz. Este fue el inicio de una de las tecnologías más revolucionarias de nuestros tiempos.

Los primeros sistemas de telefonía móvil civil (los pioneros, la llamada generación 0G) empiezan a desarrollarse a partir de finales de los años 40 en los Estados Unidos. Eran sistemas de radio analógicos que utilizaban en el primer momento *modulación en amplitud (AM)* y *posteriormente modulación en frecuencia (FM)*. Se popularizó el uso de sistemas FM gracias a su superior calidad de audio y resistencia a las interferencias. El servicio se daba en *las bandas de HF y VHF*.

La radiotelefonía empieza con la demostración de Reginald Fessenden y se usa a lo largo de la Segunda Guerra Mundial y en el servicio civil hasta 1950. Los primeros equipos eran enormes y pesados, por lo que estaban limitados casi exclusivamente a un uso a bordo de vehículos; generalmente se instalaba el equipo de radio en el maletero y se pasaba un cable con el teléfono hasta el salpicadero del coche.

Una de las compañías pioneras que se dedicaron a la explotación de este servicio fue la americana Bell. Su servicio móvil fue llamado Bell System Service. No era un servicio popular porque era extremadamente caro, pero estuvo operando (con actualizaciones tecnológicas, por supuesto) desde 1946 hasta 1985.

FIG 2.4.



Un aparato IMTS, desarrollado por Motorola, en 1964. Pesaba 18 kg, la mitad de los originales iniciales de 1940.

(Imagen de los archivos Motorola.)

La primera llamada desde un coche se hizo el 17 de junio 1946, usando el Bell System's Mobile Telephone Service pero, desde el punto de vista actual, el aparato desde el que se realizó no era precisamente un dispositivo portátil en mano. Todo el conjunto pesaba 80 lb (aprox. 37 Kg) y el coste de la línea era de unos 30 dólares de entonces por mes (equivalente a unos 337 dólares de hoy).

En Europa, el primer sistema parcialmente automático de teléfono portable de coche apareció en Suecia en 1960 (Mobile System A – MTA); se trataba también de un conjunto que pesaba unos 40 Kg. En 1962 se produce el MTB, una versión más moderna, y en 1971 el MTD.

Pero el que se considera realmente el inventor del primer teléfono portátil práctico (que se puede llevar en la mano y no necesita ser transportado por un vehículo) es de nuevo un norteamericano: Martin Cooper, investigador de Motorola, quien hizo la primera llamada desde un dispositivo realmente móvil, el 3 de abril de 1973. No obstante, la primera generación de teléfonos verdaderamente móviles (1G) se produce en Japón, en 1979, por la compañía NTT.

En Europa, la primera generación, 1G, aparece en 1981. El fabricante Ericsson lanza el sistema NMT 450 (*Nordic Mobile Telephony 450 MHz*) en Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia. Este sistema seguía utilizando canales de radio analógicos (frecuencias en torno a 450 MHz) con modulación en frecuencia (FM). Era el primer sistema del mundo de telefonía móvil tal como se entiende hoy en día.

En EEUU, la primera generación 1G se lanza en Chicago, en la empresa Ameritech, en 1983, con el teléfono *Motorola DynaTAC*. Estos equipos pueden parecer algo aparatosos para los estándares actuales pero fueron un gran avance para su época, ya que podían ser trasladados y utilizados por una sola persona.

En 1986, Ericsson modernizó el sistema llevándolo hasta el nivel NMT 900. Esta nueva versión funcionaba prácticamente igual que la anterior pero a frecuencias superiores (del orden de 900 MHz). Esto permitió dar servicio a un mayor número de usuarios y avanzar en la portabilidad de los terminales. Además del sistema NMT, en los 80 se desarrollaron otros sistemas de telefonía móvil tales como *AMPS (Advanced Mobile Phone System)* en EEUU y *TACS (Total Access Communication System)*. Este último se utilizó en España con el nombre comercial de *MoviLine*. Estuvo en servicio hasta su extinción en 2003.

La segunda generación (2G) nace en la década de 1990, y es lanzada por Radiolinja en Finlandia. Utiliza sistemas como *GSM*, *IS-136*, *iDEN* e *IS-95*. Las frecuencias utilizadas en Europa fueron de 900 y 1.800 MHz. El desarrollo de esta generación tiene como base la digitalización de las comunicaciones. Esto ofrece una mayor calidad de voz que en las comunicaciones analógicas, además de que se aumenta el nivel de seguridad y se simplifica la fabricación del terminal (con la reducción de costes que ello conlleva). En esta época nacen varios estándares de comunicaciones móviles: *D-AMPS* (EEUU), *PDC* (Japón), *cdmaOne* (EEUU y Asia) y *GSM*. También el servicios *SMS*, de gran éxito.

Muchas operadoras telefónicas móviles implementaron Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) y Acceso múltiple por división de código (CDMA) sobre las redes Amps existentes, lo que convirtió estas últimas en redes D-AMPS. Esto trajo como ventaja para las empresas poder lograr una migración de *señal analógica* a *señal digital* sin tener que cambiar elementos como antenas, torres, cableado, etc. Además, esta información digital se transmitía sobre los mismos canales (y por ende, frecuencias de radio) ya existentes y en uso por la red analógica. La gran diferencia es que con la tecnología digital fue posible hacer *Multiplexion*: en un canal antes destinado a transmitir una sola conversación se pudieron transmitir varias conversaciones de manera simultánea, incrementando así

la capacidad operativa y el número de usuarios que podían hacer uso de la red en una misma celda en el mismo momento.

El estándar que ha universalizado la telefonía móvil ha sido el conocido GSM: *Global System for Mobile communications* o *Groupe Spécial Mobile*. Se trata de un estándar europeo nacido de los siguientes principios:

- Buena calidad de voz (gracias al procesado digital).
- Itinerancia.
- Deseo de implantación internacional.
- Terminales realmente portátiles (de reducido peso y tamaño) a un precio asequible.
- Compatibilidad con la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados).
- Instauración de un mercado competitivo con multitud de operadores y fabricantes.

Realmente, GSM cumplió sus objetivos, pero al cabo de un tiempo se quedó obsoleto porque solo ofrecía un servicio de voz o datos a baja velocidad (9.6 Kbps) y el mercado empezaba a requerir servicios multimedia que hacían necesario un aumento de la capacidad de transferencia de datos del sistema. Es en ese momento cuando se empieza a gestar la idea del 3G pero, como la tecnología CDMA no estaba lo suficientemente madura, se optó por dar un paso intermedio: 2.5G.

En la tecnología 2.5G se incluyen nuevos servicios como EMS y MMS:

- *EMS* es el servicio de mensajería mejorado. Permite la inclusión de melodías e iconos dentro del mensaje basándose en los SMS; un EMS equivale a 3 o 4 SMS.
- *MMS* (Sistema de Mensajería Multimedia). Este tipo de mensajes se envían mediante GPRS, lo que permite la inserción de imágenes, sonidos, vídeos y texto. Un MMS se envía en forma de diapositiva, en la cual cada plantilla solo puede contener un archivo de cada tipo aceptado, es decir, solo puede contener una imagen, un sonido y un texto en cada plantilla; si se desea incluir algo más, tendría que agregarse otra plantilla. Cabe mencionar que no es posible enviar un vídeo de más de 15 segundos de duración.

Para poder prestar estos nuevos servicios se hizo necesaria una mayor velocidad de transferencia de datos, que fue posible con las tecnologías GPRS y EDGE.

- *GPRS (General Packet Radio Service)* permite velocidades de datos desde 56 hasta 114 Kbps.
- *EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution)* permite velocidades de datos hasta 384 Kbps.

La generación 3G nace de la necesidad de aumentar la capacidad de transmisión de datos para poder ofrecer servicios como la conexión a Internet desde el móvil, la videoconferencia, la televisión y la descarga de archivos. En este momento el desarrollo tecnológico ya posibilita un sistema totalmente nuevo: *UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)*, que utiliza la tecnología CDMA, lo cual le hace alcanzar velocidades realmente elevadas (de 144 Kbps hasta 7.2 Mbps, según las condiciones del terreno). UMTS ha sido un éxito total en el campo tecnológico pero no ha triunfado excesivamente en el aspecto comercial, ya que, según parece, la mayoría de usuarios tiene bastante con la transmisión de voz y la transferencia de datos por GPRS y EDGE.

2.2.1. El teléfono portátil “ladrillo”

El padre del actual teléfono móvil es considerado, como mencionamos antes, Martin Cooper, de Motorola, quien en 1973 presentó al mundo el *DynaTAC 8000X*, el primero de los terminales fabricado por Motorola (FIG. 2.5.). La historia del DynaTAC empieza el 3 de abril de 1973 cuando se realiza la primera conversación telefónica con éxito utilizando un terminal portátil: Martin Cooper llamó a Joel Engel, su rival, un alto ejecutivo de Bell Labs. (Unos años más tarde, en 1990, la empresa volvería otra vez a sorprender al mundo con el famoso Microtac.)¹³⁸ (FIG. 2.6.)

¹³⁸ <http://www.noticiasdot.com/publicaciones/2003/0303/1103/noticias110303/noticias110303-8.htm> (consultado en 2011)

Según narraba la revista norteamericana *Popular Science*, testigo privilegiado de la historia de aquellos tiempos: “Por un segundo, el teléfono –un nuevo aparato portable computarizado y del tamaño de un *walkie-talkie*– se conectó inaudiblemente con un ordenador instalado en otro edificio. Luego se escuchó un tono telefónico familiar, y comenzó el marcado de los números, lo que permitió completar la llamada”. Esa fue la primera llamada desde un teléfono celular realmente móvil.

Pero no fue hasta 1983 cuando el histórico DynaTAC obtuvo la licencia comercial y salió al mercado. Ese mismo año se monta el primer sistema celular, uniendo las ciudades de Washington y Baltimore.

El funcionamiento de aquella primitiva tecnología celular es sencillo de entender: al utilizar el teléfono, la unidad enviaba una señal a las antenas receptoras instaladas en la zona donde se encontraba el usuario del teléfono. Para aquellos primeros años, cada antena receptora cubría alrededor de 15 manzanas a la redonda. Estos pulsos eran transmitidos a una central procesadora, que se encargaba de elegir el mejor canal para concretar la llamada. A medida que el usuario se desplazaba físicamente, la central transportaba la señal de antena en antena, para brindar la continuidad en la charla.

El primer terminal móvil que llegó al mercado se parece muy poco a los diminutos y ligeros teléfonos móviles actuales. Con un peso de 780 gramos y unas dimensiones de 33x9x4,5 centímetros se llegó a popularizar bajo el nombre de “ladrillo” (“*Brick*”), y su venta se mantuvo hasta 1994 (1983-1994).

Fue, además, precursor de una serie de modelos que compartían el mismo diseño, aunque poco a poco fue disminuyendo el peso y haciéndose más ligero hasta la llegada del famoso MicroTac.

Al principio el precio del terminal, unos 3.600 dólares, lo convirtió en un objeto de lujo (solo al alcance de determinadas esferas sociales), útil para la gente de negocios, los agentes comerciales, agentes inmobiliarios y corredores de bolsa, pero poco práctico para el resto de la población.

Su batería era enorme, para poder captar la señal de la torre y permanecer algún tiempo en uso. Pero una vez que se instalaron más antenas, requeridas por el desarrollo de la comunicación, ese elemento se pudo volver más pequeño, disminuyendo a su vez el tamaño de los teléfonos.



*Motorola
DynaTAC
8000X,
1983.
DynaTAC es
la
abreviación
de *Dynamic
Adaptive
Total Area
Coverage*.*

FIG 2.5.

La proliferación de la tecnología abrió las puertas a lo que es el mundo móvil elegante y asequible que conocemos hoy en día, donde todos tenemos la capacidad de encajar en nuestro bolsillo físico y metafórico (en nuestro presupuesto) un móvil.



*Motorola
MicroTAC
9800X,
1989.*

FIG 2.6.

2.2.2. El teléfono multifuncional sencillo de diseño esbelto.

La década 1988-1998 es la época más significativa y de avances más espectaculares en lo que se refiere a la tecnología móvil. Es entonces cuando aparecen los aparatos largos, delgados y rectangulares, forma que se ha mantenido hasta nuestros días. El autor Brian Fling, en su libro *Mobile Design and Development* lo llama “chocolatina” (“Candy Bar”)¹³⁹.

La red/network empezó (en Finlandia en 1991) a funcionar con la tecnología 2G GSM. El incremento de la densidad de redes/antenas celulares, debido a la creciente demanda de consumo, permitió la disminución física del dispositivo (batería más pequeña), permitiendo un tamaño lo suficientemente reducido como para caber en un bolsillo. (FIG. 2.7.)

Además, la demanda de consumo provocó también más competitividad a la hora de producir aparatos, lo que implica automáticamente una reducción de costes (los primeros modelos seguían costando todavía varios cientos de dólares). Se entreveía ya el futuro, el punto en el cual todos podrían permitirse un móvil.



Nokia 1011, el primer teléfono de tipo GSM producido en masa. Estuvo en el mercado desde el 11 de noviembre de 1992 (de ahí su nombre, 1011) hasta 1994.

FIG 2.7.

¹³⁹ Fling, Brian: *Mobile Design and Development*, Ed. O'Reilly, Beijing, 2009, pág. 5.

Esta no es solo época de portabilidad y diseño mejorados (el *Nokia 2110* fue el primer éxito de mercado, combinando las cualidades de la tecnología y del buen diseño *user-friendly*). Por primera vez la gente empieza a darse cuenta de que los teléfonos móviles podrían hacer algo más que llamadas de voz. Aparece la mensajería vocal, los mensajes de texto y los juegos sencillos.

Inicialmente, la idea del SMS (*Short Messages*) limitado a 140 caracteres, fue la de transmitir a los usuarios, por parte del operador, notificaciones cortas de nuevos mensajes de voz u otras informaciones breves. Pero la gente se dio cuenta de que podían utilizar el sistema para ahorrarse las llamadas, todavía bastante caras.

Con esta generación se abre el camino a un futuro de nuevas posibilidades y habilidades.

2.2.3. El teléfono de características especiales

La tercera época es la década 1998-2008. El salto tecnológico ya no es tan grande y radical como lo fue el de la época del “*Brick*” al “*Candy Bar*”, pero es igual de importante en el camino de la evolución del teléfono móvil. Aparecen diseños de dispositivos novedosos (interficies nuevas).

Este periodo de tiempo es también de los más creativos, dentro de las limitaciones técnicas, en lo que se refiere a las aplicaciones y accesorios para la interfaz virtual del móvil: las compañías crean sonidos *ringtones* (tonos de llamada) que se pueden descargar, fondos de pantalla, juegos más desarrollados y aplicaciones diversas, en venta a través de los operadores.

Hasta ese momento los teléfonos tenían las tres funciones básicas: llamar, mandar SMSs y jugar a algún juego sencillo. A partir de entonces se abre el mercado para una variedad de servicios y aplicaciones específicas para móviles: escuchar música, tomar fotos y, lo más importante, navegar por Internet. Durante esta época se utiliza la red de velocidad 2.5G, a medio camino entre el 2G y el 3G. A la tecnología GSM se añade la GPRS (General Packet Radio Service), que permite transmitir e intercambiar datos, es decir, utilizar Internet.

Por fin Internet había llegado al mundo móvil. Pero, debido a su alto coste y bajo rendimiento, al principio casi nadie lo utilizaba. En cambio, la introducción de las cámaras y el progresivo interés por la fotografía digital sí que han hecho que la demanda de este tipo de teléfonos vaya creciendo.



Motorola StarTac, lanzado en 1996. El primero en marcar un hecho: que el diseño, la parte estética del producto es tan o más importante que la funcionalidad tecnológica. Era el aparato más pequeño y ligero de la época: 89mmx51mmx19mm, y 88 g. Era muy fácil de llevar y tenía una pinza que se podía sujetar al cinturón. Fue además el primero en utilizar alerta por vibración.

FIG 2.8.

También en esta franja temporal se crea el *Motorola V3*, comúnmente conocido como *RAZR* (FIG. 2.9.). Aunque no era técnicamente muy avanzado, su interfaz objetual, de forma delgada y esbelta (y plegable) ganó muchos clientes a nivel mundial; se vendieron más de 100 millones de aparatos (fue el segundo móvil más vendido del mundo). La revista PC World lo situaba en el número 12 en un ranking de los 50 mejores dispositivos de los últimos 50 años (50 millones de dispositivos vendidos hasta 2006).



Motorola V3, RAZR, con diseño objetual novedoso, que se convirtió en un icono de la moda de la época, pero con una interfaz-software utilizada en muchos de los otros dispositivos anteriores, y por eso menos fácil de usar, según los usuarios.

FIG 2.9.

Aquí se puede incluir también el *Nokia 7110* (FIG. 2.10.), lanzado en 1999: este móvil es el primero con *WAP* (*Wireless Application Protocol*, protocolo de instalaciones inalámbricas-acceso a Internet desde el móvil). Posibilitaba el acceso a información referente a la Bolsa, las noticias, el tiempo, deportes, reservas de hoteles y horarios de aviones a través de Internet. Pero la velocidad era muy limitada: 14,4 Kb/s. Su diseño se distingue por su forma ligeramente curvada y por la tapa que se desliza para descubrir el teclado (se conoce por el nombre de “*banana phone*” – el teléfono en forma de plátano). (El *Nokia 8110* apareció en la película de ciencia ficción *Matrix*).



Nokia 7110

FIG 2.10.

2.2.4. Generación Smartphone: el teléfono inteligente

Lo interesante de la etapa de los smartphones (teléfonos inteligentes) es que se desarrolla en paralelo con la tercera y cuarta épocas desde aproximadamente 2002 hasta el presente.

Casi todos los teléfonos inteligentes de la época ofrecían servicios de correo electrónico con la funcionalidad de un organizador personal. Otra característica importante de casi todos ellos era que permitían la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones podían ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero.

Nunca se ha definido claramente qué es o no es un smartphone, lo que explica la mezcla en la cronología con otras épocas. Aunque tienen las mismas características que los otros teléfonos de la fase anterior descrita (hacer llamadas, mandar SMSs, hacer fotos, entrar en la Web) la mayoría de estos teléfonos inteligentes se distinguen por usar un sistema operativo común, una pantalla y un teclado más grandes (teclado con el sistema *QWERTY*, como las máquinas de escribir o los ordenadores), y tienen Wi-Fi u otra forma de conectividad de alta velocidad inalámbrica (wireless). (FIG. 2.11.)



La primera serie de teléfonos inteligentes producida por Nokia, *Nokia 9000 Communicator*, con un CPU Intel 386.

FIG 2.11.

El **teclado QWERTY** es la distribución de teclado más común; fue diseñado y patentado por Christopher Sholes en 1868 y vendido a Remington en 1873, y su nombre proviene de las primeras seis letras de la fila superior de teclas.

La distribución QWERTY no fue inventada para reducir la velocidad y en consecuencia evitar que la máquina se trabara; la realidad es totalmente diferente, se diseñó con dos propósitos:

- Lograr que las personas escribieran más rápido distribuyendo las letras de tal forma que se pudieran usar las dos manos para escribir la mayoría de las palabras.
- Evitar que los martillos de las letras chocaran entre ellos, en los primeros diseños.

Aunque había muchos tipos diferentes de teléfonos inteligentes en esta década, eso se ha interpretado a menudo más como un puente tecnológico que de diseño. No obstante, también hay que hablar de este último.

El *Nokia 9000 Communicator* (FIG. 2.11) era aparentemente un teléfono normal, pero cuando lo ponías de lado se podía abrir como una concha, para mostrar

una pantalla más grande y un teclado, en su intento por parecerse a un miniordenador portátil.

Este es también el tiempo de las *BlackBerry*, que integran el servicio de correo electrónico móvil. El primer aparato *RIM BlackBerry*, desarrollado por la compañía canadiense Research In Motion (RIM), apareció por primera vez en 1999 en EEUU, no como teléfono, sino como un dispositivo wireless (inalámbrico) para mensajería (enviar y recibir datos), utilizado por profesionales, como los abogados, que necesitaban un continuo acceso a su e-mail. El producto tenía un display monocromo alfanumérico y un teclado *Qwerty* dispuesto de manera poco común, ergonómico, que permitía que las teclas se pudieran presionar de manera individual, manteniendo el conjunto dentro del tamaño más pequeño posible para esas características.¹⁴⁰



RIM BlackBerry 5810

FIG 2.12.

Las *BlackBerry 5810* y *5820* (FIG. 2.12.) del año 2002 fueron las primeras en funcionar como teléfonos en la red GSM de EEUU y Europa. Estos dispositivos, en 2002 se consideraban más como *PDA*s (*Personal Digital Assistants*) que teléfonos inteligentes por su uso tipo ordenador, dirigidos a la transmisión de datos. Incluían las aplicaciones típicas *smartphone* (libreta de direcciones, calendario, listas de tareas, etc.) así como las utilidades del teléfono. Pero la característica que la

¹⁴⁰ **Ahi Naha y Peter Whale:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012 (libro digital), cap. 1.

hizo famosa era su capacidad de enviar y recibir correo electrónico de Internet accediendo a las redes móviles de compañías de teléfono celular que brindaban este servicio. *BlackBerry* ofrecía *push* e-mail (los e-mails nuevos entran y son notificados automáticamente, sin necesidad de comprobarlos manualmente cada cierto tiempo), mensajería de texto, incluso faxes por Internet, navegación Web y otros servicios de información inalámbrica.

La mayoría de los modelos actuales de *BlackBerry* tienen incorporado un teclado *QWERTY*, optimizado para “hojear”, utilizando únicamente los pulgares para escribir. También hay varios modelos que incluyen un *teclado SureType* para escribir. El sistema de navegación se logra principalmente por una bola de desplazamiento, o “bola”, en el centro del dispositivo. Los más antiguos utilizan una rueda de pista en el costado y los nuevos, como el *BlackBerry Bold* o *Curve 9700* 8520/8530 (FIG. 2.13.), una pequeña almohadilla para la navegación “*trackpad*” en lugar de una rueda de desplazamiento. Algunos modelos también incorporan un “*Push to Talk*” (PTT), similar a una radio de dos vías. Un 20,8% de los smartphones más vendidos en el mundo, en 2009, fueron los *BlackBerry*, con su sistema operativo específico *BlackBerry OS*. Eran los segundos más populares después de *Nokia*, con su plataforma *Symbian OS*.



BlackBerry Bold 9650

FIG 2.13.

Nokia definió la era smartphone con su diseño moderno y una infraestructura en continuo desarrollo, la creación de aplicaciones novedosas, servicios innovadores y un sistema operativo parecido al de los ordenadores. El sistema *Symbian OS*

combinaba las habilidades de los *PDA (limited desktop computing)* con las características tradicionales de un teléfono (ver *Nokia S60, 6260 y N65*, teléfonos que parecían más ordenadores que teléfonos).

Lo interesante es que a pesar de todos los esfuerzos de sus creadores y productores, los smartphones no llegan a captar todo el interés del público y crear una gran demanda, sino que controlan como mucho un 10-15% del mercado global de móviles. Se tardó unos cuantos años en encontrar la combinación adecuada de características y estabilidad.

Los que sí se ganarán el mercado serán los teléfonos de pantalla táctil de la siguiente generación.

2.2.5. Tabla de evolución de redes tecnológicas. Sistemas operativos móviles

La tecnología celular es como una radio que recibe la señal desde una antena. El tipo de radio (receptor) y de antena (emisor) determinan la capacidad de la red y los servicios que se pueden utilizar con ello. A continuación se muestra una tabla de evolución de redes (de la velocidad que ofrecen) (2009).¹⁴¹ (FIG. 2.14.)

2G	SEGUNDA GENERACIÓN DE MÓVILES ESTÁNDAR	VELOCIDAD MÁXIMA TEÓRICA
<i>GSM</i>	Global System for Mobile communications	12,2 Kb/s
<i>GPRS</i>	General Packet Radio Service	max 60 Kb/s
<i>EDGE</i>	Enhanced Data rates for GSM Evolution	59,2 Kb/s
<i>HSCSD</i>	High - Speed Circuit - Switched Data	57,6 Kb/s

¹⁴¹ Fling, Brian: pág. 17.

3G	TERCERA GENERACIÓN DE MÓVILES ESTÁNDAR	VELOCIDAD MÁXIMA TEÓRICA
<i>W-CDMA</i>	Wideband Code Division Multiple Access	14,4 Mb/s
<i>UMTS</i>	Universal Mobile Telecommunications System	3,6 Mb/s
<i>UMTS-TDD</i>	UMTS+Time Division Duplexing	16 Mb/s
<i>TD-CDMA</i>	Time Divided Code Division Multiple Access	16 Mb/s
<i>HSPA</i>	High - Speed Packet Access	14,4 Mb/s
<i>HSDPA</i>	High - Speed Downlink Packet Access	14,4 Mb/s
<i>HSUPA</i>	High - Speed Uplink Packet Access	5,76 Mb/s

FIG. 2.14.

Siguiendo con los teléfonos inteligentes, hemos de explicar el significado de *plataforma* y *SO (sistema operativo)*, introducidos en el punto anterior al hablar de Nokia.

Los principales sistemas operativos para móvil, los más usados en los teléfonos inteligentes, eran en diciembre de 2010:

1. *Android* 32,9% (3,5% en 2009)
2. *Symbian OS* 30.6% (44.6% en 2009)
3. *iOS* 16,7% (17,1% en 2009)
4. *BlackBerry OS* 14,6% (20,7% en 2009)
5. *Windows Mobile* 2.9% (7,9% en 2009)

6. Otros 2.7% (6.5% en 2009)¹⁴²

Pero antes de describir brevemente cada uno de ellos, vamos a ver primero cuáles son las capas de tecnología profunda que componen un móvil. Así se entenderá mejor su funcionamiento (FIG. 2.15)¹⁴³:

El núcleo o kernel: es la parte fundamental del sistema operativo. Proporciona el acceso a los distintos elementos del hardware del dispositivo a través de los controladores o drivers para el hardware; realiza la gestión de procesos, se encarga del sistema de archivado y del acceso y gestión de la memoria. Es el encargado de gestionar recursos a través de servicios de llamada al sistema. Como hay muchos programas y el acceso al hardware es limitado, también se encarga de decidir qué programa podrá hacer uso de un dispositivo de hardware y durante cuánto tiempo, lo que se conoce como multiplexado.

Middleware: es el software que proporciona un enlace entre otras aplicaciones independientes o la vía que conecta dos aplicaciones y pasa los datos entre ellas. Permite que se pueda acceder a una base de datos a través de otra. Asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y sistemas operativos. Esto simplifica el trabajo de los programadores en la compleja tarea de generar las conexiones que son necesarias en los sistemas distribuidos. De esta forma se provee una solución que mejora la calidad de servicio, seguridad, envío de mensajes, directorio de servicio, etc. Funciona como una capa que se sitúa entre las capas de aplicaciones y las capas inferiores (sistema operativo y red). Se trata de un conjunto de módulos que hacen posible la propia existencia de aplicaciones para móviles. Es totalmente transparente para el usuario y ofrece servicios clave como el motor de mensajería y comunicaciones, los codecs multimedia y los intérpretes de páginas Web.

Entorno de ejecución de aplicaciones: es el gestor de aplicaciones y conjunto de interfaces programables abiertas (programables por parte de los desarrolladores y los usuarios) para facilitar la creación de software.

¹⁴² <http://es.wikipedia.org/wiki/smartphone> (2009)

¹⁴³ **Ahi Naha y Peter Whale:** libro electrónico, cap. 5.

Interfaz de usuario: es la que facilita realmente la interacción con el usuario al presentarle un diseño visual simple y práctico, fácil de entender, de las aplicaciones. Los servicios que incluye son el de componentes gráficos (botones, pantallas, listas, etc.) y el del marco de interacción.

Aparte de estas capas también existe una familia de aplicaciones propias del teléfono que suelen incluir los menús, el marcador de números de teléfono, etc.

<i>Drivers de dispositivo</i>	Es el software que se encarga de interactuar de manera directa con el hardware o los periféricos del dispositivo, como el display, la memoria externa, el Bluetooth o el USB.
<i>Kernel del sistema</i>	Controla los procesamientos de tiempo interno, las tareas programadas de software, la memoria y los drivers de dispositivo.
<i>Middleware</i>	Funciones de software que pueden ser necesitadas por varias aplicaciones como las de hacer llamadas, mandar mensajes cortos, acceder a Internet, mostrar vídeos, o gráficos 2D o 3D.
<i>Entorno de ejecución de</i>	

<i>aplicaciones</i>	El software que permite el acceso a middleware.
<i>Aplicaciones / interfaz para el usuario</i>	Software y programas a los que el usuario tiene acceso directo: los juegos, el navegador Web gráfico, los contactos, el marcador del teléfono, etc.

FIG 2.15.

Pasemos a los sistemas operativos y las plataformas.

¿Qué es una *plataforma* y qué es un *sistema operativo (OS)*?

La *plataforma* ofrece acceso a los dispositivos, es la base. Para instalar cualquier software se necesita una plataforma, el lenguaje núcleo de programación. Hay distintos tipos de plataformas:

- *bajo licencia común*, vendidas a los productores de móviles para ser instaladas en cualquier dispositivo, sin la exclusividad de una sola marca (su meta es crear una interfaz de desarrollo general llamada *API (Application Programming Interfaces)* que funcione de manera similar en varios dispositivos, con el mínimo esfuerzo de adaptación: *Java Micro Edition (Java ME)*; *Binary Runtime Environment for Wireless (BREW)*: con Java, FlashLite y lenguaje C/C++; *Windows Mobile* (Microsoft Win32 API); *LiMo* (basada en Linux).
- *bajo propiedad*, es decir diseñadas y desarrolladas por los productores para uso restrictivo en los dispositivos manufacturados por ellos: *Palm* (con tres versiones: Palm OS, con lenguaje C/C++; *Windows Mobile*; y *WebOS*); *BlackBerry* (base Java); y *iPhone* (base Mac OS X).

- *abiertas*, disponibles para cualquier usuario para descargar, editar y modificar: la más representativa es *Android* (desarrollado por Open Handset Alliance, de Google; con base Java).

Los sistemas operativos son principalmente aquellos en los que se basan los teléfonos inteligentes. En la FIG. 2.16 se puede ver qué significa y qué hay bajo el control del sistema operativo.

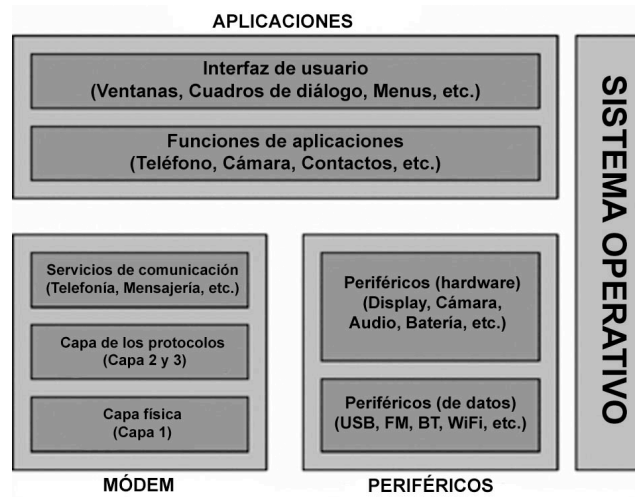


FIG 2.16.

Symbian

Fue producto de la alianza de varias empresas de telefonía móvil, entre las que se encuentran Nokia (como la más importante), Sony Ericsson, Samsung, Siemens, BenQ, Fujitsu, Lenovo, LG o Motorola. Esta alianza le permitió en un momento dado ser uno de los sistemas pioneros en el campo móvil y el más utilizado.

El objetivo de Symbian fue crear un sistema operativo para terminales móviles que pudiera competir con el del Palm o el smartphone de Microsoft. Técnicamente, el sistema operativo Symbian es una colección compacta de código ejecutable y varios archivos, la mayoría de ellos bibliotecas vinculadas dinámicamente (DLL por sus siglas en inglés) y otros datos requeridos, incluidos archivos de configuración, de imágenes y de tipografía, entre otros recursos residentes.

Symbian se almacena, generalmente, en un circuito flash dentro del dispositivo móvil. Gracias a este tipo de tecnología, se puede conservar información aun si el sistema no

posee carga eléctrica en la batería, además de que le es factible reprogramarse, sin necesidad de separarla de los demás circuitos. Las aplicaciones compatibles con Symbian se desarrollan a partir de lenguajes de programación orientados a objetos como C++, Java (con sus variantes como PJava, J2ME, etc.), Visual Basic para dispositivos móviles, entre otros, incluidos algunos lenguajes disponibles en versión libre.

Android

El sistema operativo Android es sin duda el líder del mercado móvil en SO (sistemas operativos). Está basado en Linux. Originariamente fue diseñado para dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes, pero después fue modificado para ser usado en tablets como es el caso del Galaxy Tab de Samsung. Actualmente se encuentra en desarrollo para ser usado en netbooks y PCs. El desarrollador de este SO es Google; fue anunciado en 2007 y liberado en 2008. También se creó Open Handset Alliance, compuesta por 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para celulares. Esto ayudó mucho a Google a masificar el SO, hasta el punto de ser usado por empresas como HTC, LG, Samsung o Motorola, entre otras.

Android Inc. es la empresa que creó este sistema operativo móvil. Se fundó en 2003, fue comprada por Google en 2005 y en 2007 fue lanzado al mercado. Su nombre se debe a su inventor, Andy Rubin. Originalmente era un sistema pensado para las cámaras digitales.

Android está basado en Linux, dispone de un Kernel en este sistema y utiliza una máquina virtual sobre este Kernel, que es la responsable de convertir el código escrito en Java de las aplicaciones a código capaz de ser comprendido por el Kernel. Las aplicaciones para Android se escriben y desarrollan en Java, aunque con unas APIS (del inglés Application Programming Interface o IPA, Interfaz de programación de aplicaciones) propias, por lo que las aplicaciones escritas en Java para PC y demás plataformas ya existentes no son compatibles con este sistema.

Una de las grandes cualidades o características de este sistema operativo es su carácter abierto. Android se distribuye bajo dos tipos de licencias: una que abarca todo el código del Kernel y que es GNU GPLv2 (implica que su código se debe poner al alcance de todos y que todos podremos hacer con él lo que nos parezca oportuno, modificarlo,

ampliarlo, recortarlo..., pero siempre manteniendo su licencia); y la licencia del mismo Google, para el resto de componentes del sistema, que se denomina APACHE v2 (implica que este código se puede distribuir para ser modificado y usado al antojo de quien lo utilice pero, a diferencia del primer caso, de una forma totalmente libre).

iOS (Mac OS X)

iOS es el sistema operativo que da vida a dispositivos como el iPhone, el iPad, el iPod Touch o el Apple TV. Su simplicidad y optimización son sus pilares para que millones de usuarios se decanten por iOS en lugar de escoger otras plataformas que necesitan más hardware para mover con fluidez el sistema. Cada año, Apple lanza una gran actualización de iOS que suele traer características exclusivas para los dispositivos más punteros que estén a la venta en ese momento.

Anteriormente denominado iPhone OS, en un principio fue creado por Apple para el iPhone, y después sería usado en el iPod Touch y iPad. Es un derivado de Mac OS X (SO: de los ordenadores Mac). Se lanzó en el año 2007, y su interés creció con el iPod Touch y iPad, dispositivos con las capacidades multimedia del iPhone, pero sin la posibilidad de hacer llamadas telefónicas.

BlackBerry SO (Palm OS)

Desarrollado por la empresa canadiense RIM (Research In Motion) para sus dispositivos, el sistema permite multitareas y tiene soporte para diferentes métodos exclusivos de RIM: trackwheel, tracKball, touchpad y pantallas táctiles.

El SO BlackBerry está claramente orientado a su uso profesional como gestor de correo electrónico y agenda. Desde la cuarta versión se puede sincronizar el dispositivo con el correo electrónico, el calendario, tareas, notas y contactos de Microsoft Exchange Server. Además es compatible con Lotus Notes y Novell GroupWise.

BlackBerry Enterprise Server (BES) proporciona el acceso y organización del e-mail a grandes compañías identificando a cada usuario con un único BlackBerry PIN. Los usuarios de a pie cuentan con el software BlackBerry Internet Service, programa más sencillo que proporciona acceso a Internet y a correo POP3 / IMAP / Outlook Web Access sin tener que usar BES.

Al igual que en el SO Symbian, los desarrolladores independientes también pueden crear programas para BlackBerry, pero en el caso de querer tener acceso a ciertas funcionalidades restringidas necesitan ser firmados digitalmente para poder ser asociados a una cuenta de desarrollador de RIM.

Windows Phone

Anteriormente llamado Windows Mobile es un SO móvil compacto desarrollado por Microsoft; se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas. Estéticamente está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows y existe una gran oferta de software de terceros disponible para Windows Mobile, y que se puede adquirir a través de la tienda en línea Windows Marketplace for Mobile.

Abajo, en la FIG. 2.17. se comparan los sistemas mencionados (en 2014):



	<i>Apple iOS7</i>	<i>Android 4.3</i>	<i>Windows Phone 8</i>	<i>BlackBerry OS7</i>	<i>Symbian 9.5</i>
Compañía	Apple	Open Handset Alliance	Microsoft	RIM	Symbian Foundation
Núcleo del SO	Mac OS X	Linux	Windows NT	Mobile OS	Mobile OS
Licencia de software	Propietaria	Software libre y abierto	Propietaria	Propietaria	Software libre
Año de	2007	2008	2010	2003	1997

lanzamiento					
Fabricante único	Sí	No	No	Sí	No
Tienda de aplicaciones	App Store	Google Play	Windows Marketplace	BlacKberry App World	Ovi Store
Soporte Flash	No	Sí	No	Sí	Sí
Número de aplicaciones	825.000	850.000	160.000	100.000	70.000
Lenguaje de programación	Objective -C, C++	Java, C++	C#, muchos	Java	C++
Plataforma de desarrollo	Mac	Windows, Mac, Linux	Windows	Windows, Mac	Windows. Mac, Linux

2.2.6. Teléfonos de pantalla táctil: miniordenadores de bolsillo

Los teléfonos móviles empezaron como dispositivos portátiles y a partir de ahí fueron evolucionando... Se fueron añadiendo la mensajería de texto y otros recursos, pero los móviles seguían siendo herramientas para la comunicación de persona a persona.

Hemos visto cómo mejoraron las redes, cómo aumentó la velocidad de transmisión de datos, los elementos técnicos, lo que dio lugar a que mejores características quepan en espacios/aparatos cada vez más pequeños.

Los móviles se hicieron más inteligentes, aprendiendo de los ordenadores y volviéndose pequeños ordenadores ellos mismos. Pero no despertaron verdaderamente el interés de la gente... hasta que aparecieron los iPhone. Hasta hace poco el móvil siempre había tomado prestadas ideas de otros medios pero nunca había creado una identidad propia. Esto cambió una mañana de enero de 2007. Steve Jobs, en una conferencia de MacWorld en San Francisco, introdujo la quinta era, el cambio definitivo en el mundo del móvil, presentando el *iPhone* (FIG. 2.18.).



El *iPhone*, generación 3G y 3GS, lanzado en 2007.

Tiene un sensor de auto-rotación, pantalla e interfaz táctil, que reemplaza el teclado *QWERTY* y permite inputs múltiples.

FIG 2.18.

El *iPhone* no era un teléfono móvil, y tampoco era un ordenador, era un dispositivo con identidad propia completamente nuevo. En menos de cuatro meses superó en ventas al *Motorola RAZR* en EEUU, lo que lo situó en el número 1 en el ranking de ventas. Cautivó a un 30% del mercado. Según los datos de la encuesta realizada por la compañía M:Metrics (dedicada al estudio del medio móvil) a más de 10.000 adultos y publicada en el *New York Times* en marzo de 2008, unos meses antes del lanzamiento del *iPhone 3G*, el 84,8% de los usuarios de *iPhone* leían las noticias y accedían a las informaciones a través de su dispositivo móvil, ya no desde el ordenador u otras fuentes. El estudio puso también de manifiesto que el 58,6% de usuarios de *iPhone* utilizaban navegadores y motores de búsqueda en Internet en su teléfono, frente al 37% de otros usuarios de otro tipo de teléfono inteligente... y un solo 6,1% de otros móviles anteriores. El 30,9% de los usuarios *iPhone* también se habían conectado a la televisión o habían visto algún vídeo a través de su aparato, más del doble del porcentaje de los otros usuarios de smartphones. El 74,1% escucharon música a través de la aplicación de iTunes, frente al 27,9% de otros smartphones y el 6,7% de los otros móviles existentes en el mercado. Y no solo eso. En menos de un año fueron creadas más de 2.000 aplicaciones web gratuitas para *iPhone*, un número que va en aumento cada año, o, mejor dicho, cada mes. A solo seis meses de su lanzamiento había ya 10.000 aplicaciones creadas para comprar o descargar gratis desde la iTunes App Store (la tienda virtual), que llegaron a

descargarse 300 millones de veces, a un ritmo de dos millones al día.¹⁴⁴ El *iPhone* marca un antes y un después en la telefonía móvil. La gente identificará a partir de ahí el teléfono con algo más que un dispositivo para hacer llamadas, y tendrá otras expectativas y exigencias.

Los móviles de la época de las pantallas táctiles son un medio innovador capaz de ofrecer a la gente nuevas y emocionantes maneras de interactuar y de entender la información.

Hay que explicar en este punto qué es una **pantalla táctil**, cómo funciona. Las pantallas táctiles son un display visual electrónico que el usuario puede controlar a través de gestos sencillos o múltiples, tocándola directamente con un lápiz especial o con los dedos. Permiten al usuario interactuar de manera directa con el contenido mostrado sin necesidad de la intermediación de un ratón u otras opciones. La idea de estas pantallas aparece en 1965, con E. A. Johnson, Frank Beck y Bent Stumpe, ingenieros del CERN, que desarrollan una primera pantalla táctil transparente en 1970, puesta en funcionamiento en 1973. El inventor americano G. Samuel Hurst realiza la primera pantalla resistiva, patentada en 1975. Su primera versión fue producida en 1982.

El ordenador *HP-150* del año 1983 fue el primero en comercializarse utilizando la pantalla táctil. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Touchscreen>)

Según la tecnología que utilicen, hay dos tipos de pantallas táctiles de uso habitual:

- *Resistivas*: son más baratas y no las dañan el polvo ni el agua salada y, además de ser más precisas, pueden ser usadas con un puntero o con el dedo. Sin embargo, tienen hasta un 25% menos de brillo y son más gruesas. Por eso están siendo sustituidas por otras en los dispositivos móviles, que precisan un tamaño y un peso ajustados y mayor brillo en la pantalla por la posibilidad de estar expuestos a la luz directa del sol.

¹⁴⁴ Fling, Brian: pág. 12.

- *Capacitivas*: basadas en sensores capacitivos, consisten en una capa de aislamiento eléctrico, como el cristal, recubierto con un conductor transparente, como el ITO (*tin - doped indium oxide*)¹⁴⁵.

Como el cuerpo humano es también un conductor eléctrico, tocar la superficie de la pantalla genera una distorsión del campo electrostático de esta, distorsión medida por el cambio de capacitancia (capacidad eléctrica). Se pueden utilizar diferentes tecnologías para determinar en qué posición de la pantalla fue realizado el toque. La posición es enviada al controlador para el procesamiento. La calidad de imagen es mejor, tienen mejor respuesta y algunas permiten el uso de varios dedos a la vez (*multitouch: multitáctil*). Sin embargo, son más caras y no se pueden usar con puntero normal, sino con uno especial para ellas. Ver imagen abajo (FIG. 2.19.)

(http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TouchScreen_capacitive.svg):

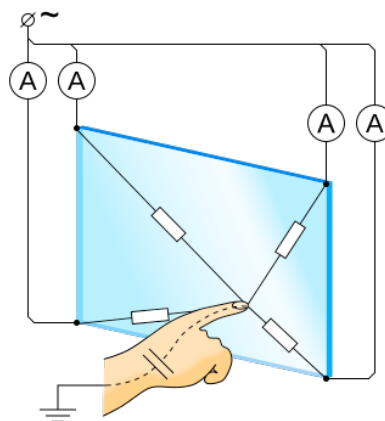


FIG 2.19.

Las pantallas multitáctiles (capacitivas) se desarrollan a partir de 1982, con un trabajo realizado por la Universidad de Toronto y los laboratorios Bell. El primer dispositivo comercial en utilizar esta tecnología fue el *Lemur Input Device*, un controlador multimedia profesional de la compañía francesa *JazzMutant* que apareció en el mercado en 2005. Pero fue en julio de 2007, con Apple, cuando esta palabra se registró como una trademark. Apple registró la palabra *multitouch* junto con su *iPhone*.

¹⁴⁵ Ahi Naha y Peter Whale: libro electrónico, cap. 6.

La característica más importante es que permiten obtener la posición de varios puntos de contacto sobre ellas de manera simultánea. A menudo también permiten calcular la presión o el ángulo de cada uno de los puntos de contacto de forma independiente, lo que posibilita hacer gestos e interactuar con varios dedos de manera simultánea y proveer así una interacción más rica a través de gestos mucho más intuitivos.

Dependiendo del tamaño del dispositivo, algunas son lo suficientemente grandes como para que varios usuarios puedan utilizarlas de manera simultánea. Otro aspecto importante de esta técnica multitouch es que permite realizar zooms en la aplicación que se esté manejando con solo usar dos dedos, de una manera más directa que con otros dispositivos como el ratón o el lápiz óptico (puntero). Ver FIG. 2.20.



FIG 2.20.

A continuación vamos a dar una descripción detallada del *iPhone*, como representante más significativo de la época táctil e inteligente, tanto desde el punto de vista objetual (*interficie*), como virtual (*interfaz*).

2.2.7. iPhone como representante de los smartphones

Dentro del grupo de los teléfonos inteligentes, multimedia con conexión a Internet y con pantalla táctil capacitiva, el *iPhone* es el dispositivo más apreciado. El mejor representante con diferencia de esta categoría.

Su nombre proviene de la contracción de *intelligent phone* (teléfono inteligente, en inglés), pero también se puede ver como un juego de palabras: *I phone* significa, traduciendo del inglés, *yo telefono/yo llamo por teléfono*.

Funciona con una interfaz de software minimalista diseñada por Apple Inc.

A. Interfaz virtual. Pantalla. Software y aplicaciones.

Igual que en la mayoría de los teléfonos de pantalla táctil todo se realiza desde esta, que es capaz de entender gestos complejos. El usuario puede mover el contenido arriba o abajo, a izquierda o derecha, simplemente con deslizar el dedo por la pantalla. Y para aumentar o reducir el zoom de imágenes y páginas Web se puede pulsar con dos dedos y alejarlos o acercarlos a modo de pellizco. El movimiento hacia arriba o hacia abajo de la pantalla imita la rueda de un ratón de PC. Ya que la fricción activa este movimiento, la página decelerará hasta detenerse si no se mantiene el contacto con la pantalla. Así, realmente la interfaz virtual simula la física de un objeto real en 3D (el ratón).

Hay otros efectos visuales: desplegar subsecciones en los menús del sistema u otros menús de aplicaciones; widgets (mini-aplicación) a los que se puede dar la vuelta y que muestran opciones de configuración por detrás, etc.

El visualizador responde a tres sensores:

- Para ahorrar batería y prevenir que algún botón se pulse accidentalmente al contacto con la piel de la cara y la oreja un sensor de proximidad apaga el visualizador y la pantalla táctil cuando se pone el *iPhone* cerca de la cara.

- Un sensor de luz ambiental ajusta el brillo del visualizador, lo que, además de proteger la vista, ahorra batería.
- Un acelerómetro de tres ejes detecta la orientación del teléfono y cambia la pantalla según esté colocado. Se pueden ver fotos, páginas web, y portadas de discos en horizontal y en vertical, en cualquier posición, aunque los vídeos solo pueden visualizarse en horizontal y en una única posición, con el botón de inicio a la derecha.

Un botón de inicio situado debajo de la pantalla lleva al menú principal. Las otras selecciones se hacen con la pantalla táctil. El *iPhone* se visualiza a toda pantalla, con submenús específicos arriba o abajo en cada página según el contexto, que se agrandan o encogen dependiendo de la orientación de la pantalla. Las páginas más importantes tienen un botón de retroceso para volver al menú principal.

Ya que carecen de un teclado físico, integran uno en la pantalla táctil con orientación tanto vertical como horizontal.

De forma predeterminada, la pantalla de inicio contiene los siguientes iconos/aplicaciones:

- **Mensajes:** permite enviar SMS y Mensajes Multimedia.
- **Calendario:** calendario para gestionar citas y fechas especiales (cumpleaños, etc.).
- **Fotos:** visualiza y gestiona fotografías; es como un carrusel.
- **Cámara:** permite hacer fotografías y vídeo y guardarlas en el carrusel. (La opción de vídeo solo está disponible en el *iPhone 3GS* y *4G*).
- **YouTube:** navegador y visualizador de vídeos de YouTube.
- **Bolsa:** permite ver las últimas cotizaciones en bolsa en directo (servicio proporcionado por Yahoo).
- **Mapas:** herramienta para visualizar mapas y establecer rutas, utiliza la tecnología de Google Maps, incluido el servicio de Street View.
- **Tiempo:** permite visualizar en tiempo real el clima de las ciudades previamente especificadas, deseadas o el tiempo local (servicio proporcionado por Yahoo).

- **Reloj:** contiene reloj mundial, alarma, cronómetro y temporizador.
- **Calculadora:** realiza operaciones sencillas en posición vertical y, si se coloca el *iPhone* horizontalmente, se convierte en una calculadora científica compleja.
- **Notas:** un bloc de notas, para tomar apuntes, pegar texto.
- **Notas de voz:** se pueden grabar notas de voz con el micrófono incorporado de serie del *iPhone* o con los auriculares con mando y micrófono del iPod Touch.
- **Ajustes:** se visualiza el tiempo de uso del dispositivo, se conecta a una red Wi-Fi, se activa/desactiva el Bluetooth, se establecen las preferencias de las aplicaciones, se puede introducir un código para desbloquear, y otros ajustes del teléfono.
- **iTunes Store:** para comprar música, vídeos, descargar podcasts y visualizar contenidos audio-vídeo.
- **App Store:** para comprar y descargar aplicaciones.
- **Brújula:** aplicación que sirve de guía y hace la función de brújula (solo disponible en el *iPhone 3GS* y *iPhone 4*).
- **Libro electrónico:** descargar y leer libros digitales.
- **Contactos:** contiene datos como números de teléfono, direcciones, correos electrónicos, etc., de personas u organizaciones.

En la parte inferior de la pantalla existen otras cuatro aplicaciones, las principales (que vienen por defecto y están ancladas en todas las pantallas) del *iPhone*:

- **Teléfono:** para enviar y recibir llamadas.
- **Mail:** para gestionar correos electrónicos con Microsoft Exchange, MobileMe, Gmail, Yahoo Mail y AOL.
- **Safari:** navegador de Internet con soporte de HTML 5.
- **iPod:** función equivalente a un reproductor multimedia iPod.

A través del App Store se pueden descargar e instalar **aplicaciones** que se pueden organizar en un máximo de 9 pantallas sucesivas, con hasta 16 apps en cada pantalla. Todas las aplicaciones se pueden desinstalar (quitar) excepto las que vienen instaladas por defecto con el software de Apple. La colocación de los iconos

dentro de cada pantalla se puede personalizar pulsando sobre ellos durante un par de segundos y moviéndolos a la posición deseada. Para confirmar la nueva posición se pulsa simplemente el botón de inicio.

La función clásica, la de **telefonar**, es, como decíamos, una aplicación fija en la parte inferior del *iPhone*. ¿Qué se puede realizar a través de la parte *teléfono* del *iPhone*? El *iPhone* permite conferencias de audio, llamada en espera, identificador de llamadas, y la integración con otras funciones de red y funciones celulares *iPhone*. Por ejemplo, si se reproduce música cuando se recibe una llamada, la música se desvanece, y vuelve a aparecer en cuanto la llamada haya terminado. El *iPhone* no era compatible con las videollamadas o videoconferencias en las versiones anteriores a la cuarta generación, ya que solo había una cámara en el lado opuesto de la pantalla, pero a partir del *iPhone 4* se pueden realizar también **videollamadas**, a través de Wi-Fi, usando el nuevo acceso delantero de la cámara, una característica que Apple llama FaceTime.

Existe también la modalidad de control por voz, disponible desde el *iPhone 3G*, que permite a los usuarios decir el nombre de un contacto, o un número, y el *iPhone* va marcando sin necesidad de tocarlo.

En algunos países el *iPhone* incluye un buzón de voz visual, característica que permite a los usuarios ver una lista de mensajes de correo de voz actual en la pantalla, sin tener que llamar a su buzón de voz. A diferencia de la mayoría de sistemas, los mensajes pueden ser escuchados y eliminados en un orden no cronológico por la elección de cualquier mensaje de una lista en la pantalla.

Los usuarios de *iPhone* tienen también la opción de crear tonos de llamada personalizados a partir de canciones compradas en la iTunes Store por un precio adicional. Los tonos de llamada pueden ser de 3 a 30 segundos de cualquier parte de una canción, pueden ser intermitentes, hacer una pausa de medio a cinco segundos a bucle o tener loop continuo. Toda personalización se puede hacer en iTunes, o, alternativamente, con el software de Apple, GarageBand 4.1.1 o posterior (disponible solo en *Mac OS X*) o las herramientas de terceros.

En lo que se refiere a la parte de **multimedia**, la disposición de la biblioteca de música es similar a los iPods y a los teléfonos *Symbian S60*, con las secciones divididas más claramente por orden alfabético y con una fuente más grande. Igual que en los iPods, en el *iPhone* se puede clasificar (a través de iTunes) la biblioteca por canciones, artistas, álbumes, vídeos, playlists, géneros, compositores, podcasts, audiobooks y recopilatorios.

Con tecnología de la quinta generación de iPods introducida en 2005, el *iPhone* puede reproducir también vídeos, permitiendo a los usuarios ver películas, incluso la televisión. El vídeo sobre el *iPhone* muestra la opción de orientación: horizontal/de paisaje, cuando el teléfono se gira de manera lateral; o vertical, cuando está de pie. Al hacer doble clic sobre el vídeo, la reproducción se puede hacer a modo de pantalla completa (ligeramente más grande). El *iPhone* permite a los usuarios comprar y descargar todo tipo de material audio-visual (canciones, vídeos) desde la tienda de iTunes, directamente al dispositivo, tanto por Wi-Fi como sobre la red de datos del móvil (según su velocidad).

Hablando de la **conectividad a la red de Internet**, el primer *iPhone* podía conectarse solo a un área local Wi-Fi o global GSM o la red EDGE, ambas normas 2G. Y el *iPhone 3G* soportaba UMTS y HSDPA, pero no redes HSUPA. Por defecto, el *iPhone* pide una nueva conexión Wi-Fi descubierta y pregunta por la contraseña, cuando hace falta, también apoyando manualmente la conexión a redes Wi-Fi cerradas. Sin embargo el soporte Wi-Fi del dispositivo tiene dos grandes inconvenientes, el primero es que solo soporta parcialmente el sistema WEP, el más usado, permitiendo el acceso solo si se está usando el índice de clave 1 (WEP permite índices de 1 a 4); en caso de que el índice no sea 1 no es posible navegar, aunque el dispositivo muestra el terminal como conectado. Además, no permite indicar claves en formato hexadecimal, por lo que solo es posible conectar a redes con una palabra de paso como clave. Cuando el modo Wi-Fi está activo, el *iPhone* automáticamente cambiará la red de EDGE a cualquier red Wi-Fi cercana y que haya sido probada antes. La versión 2.0 del Sistema Operativo del *iPhone* soporta 802.1X, que es utilizada por muchas universidades y redes Wi-Fi corporativas.

El *iPhone* es capaz de tener acceso a Internet por medio de una versión modificada del navegador de Web de Safari. El navegador muestra las páginas web

completas, con el contenido igual que en el escritorio normal del ordenador pero en formato móvil, con tamaño restringido (empequeñecido), que soporta el zoom, si se quiere ampliar la imagen, haciendo doble-clic o extendiendo el contenido con las yemas de los dedos sobre la pantalla. Las páginas pueden verse en modo paisaje o normal (en vertical).

Apple desarrolló también una aplicación que permite tener acceso al servicio de **mapas de Google Maps**, ofreciendo en los resultados de la búsqueda las direcciones entre dos posiciones, incluso proporcionando la información de tráfico en tiempo real.

Aunque el *iPhone* no soporte Flash, Apple también desarrolló una aplicación separada para ver vídeos de YouTube sobre el *iPhone*, similar al sistema usado para la televisión de Apple.

En el *iPhone* destaca también el programa de **correo electrónico** con base HTML, que permite al usuario integrar fotos en el mensaje electrónico, también archivos PDF, Word o Excel. Yahoo y Gmail de Google ofrecen el servicio del correo electrónico de Push-IMAP, similar a una *BlackBerry*, para el *iPhone*; IMAP y POP3 son soportados por el *iPhone*, incluyendo Microsoft Exchange y Kerio MailServer. Esto se logra abriendo IMAP sobre el servidor Exchange; y a partir de julio de 2008, Apple estableció una licencia de Microsoft ActiveSync 0 con programas consolidados. Con los ajustes correctos, el programa de correo electrónico puede comprobar casi cualquier IMAP o cuenta de POP3.

Con cada generación nueva, el *iPhone* trae funciones mejoradas de las aplicaciones y características ya existentes (y fijas), o desarrolla programas nuevos. La evolución no se detiene y da pasos de gigante.

Vamos a hacer a continuación un corto repaso a las sucesivas generaciones del *iPhone*, ahora desde el punto de vista de su diseño objetual (*interficie*).

B. Interficie. Versiones del iPhone

Hasta 2010 habían aparecido 4 versiones del *iPhone*: el *iPhone 2.0*, el *iPhone 3G*, el *iPhone 3GS* y el *iPhone 4*. Versión equivale a generación, a modelo, es decir, hablamos de cuatro dispositivos (hardware) diferentes. No se debe confundir la versión del *iPhone* con la versión de su sistema operativo *iOS*.

iPhone 2.0

Apple anunció el *iPhone* en 2007, tras varios rumores y especulaciones que circulaban desde hacía meses. Se introdujo inicialmente en los Estados Unidos el 29 de junio de 2007. Fue nombrado Invento del año por la revista Time en 2009. El 11 de julio de 2008 el *iPhone 3G* salió a la venta en 22 países; a finales de año estaba disponible en 70. Esta versión soportaba la transmisión de datos por 3G a una velocidad más rápida y tecnología AGPS.

El primer *iPhone* posee pantalla capacitiva, altavoz y auricular, micrófono, cámara de 2 megapíxeles, jack para auriculares, conectividad EDGE y Wi-Fi. Puede reconocerse por su parte trasera, que está dividida en 2, la parte superior es de color aluminio, mientras que la inferior es de plástico negro y contiene la antena.

iPhone 3G

Físicamente similar al *iPhone* original. Este modelo incorpora conectividad vía 3G, como su nombre indica, A-GPS y una nueva carcasa enteramente de plástico negro glossy curvada, además de las características del primer *iPhone*.

iPhone 3GS

Físicamente igual al *iPhone 3G*. El *iPhone 3GS* obtiene su nombre de la palabra en inglés speed (velocidad), puesto que es hasta dos veces más rápido que el *iPhone 3G*. Incorpora grabación de vídeo, brújula y cámara de 3 megapíxeles con autofocus y balance de blancos, comandos de voz, además de una mayor duración de la batería. Otras características nuevas, como la grabación de voz, copiar, pegar y cortar, entre otras, no son exclusivas del *iPhone 3GS*, sino del *iPhone OS 3.1*, que también está disponible para los modelos anteriores.

iPhone 4

Es la 4ª generación del dispositivo y fue lanzado al mercado en 2010.

Destaca la renovación estética frente al *iPhone 3G* y *3GS* con una forma más poligonal y un frontal y trasero planos realizados en vidrio sobre un chasis de acero. Destaca el estreno del nuevo sistema operativo iOS4.

En todas las versiones del *iPhone* está presente la cámara. El *iPhone* original incluye una cámara de 2 megapíxeles sin flash, zoom o autofocus. El *iPhone3G* incluye la misma cámara de 2 megapíxeles. El *iPhone3GS* (presentado en la WWDC 09) incluye una cámara de 3 megapíxeles con autoenfoco y capacidad para grabar vídeo (ausente en las dos versiones anteriores) pero sin flash. El *iPhone 4* presentado en la WWDC 2010 incluye una cámara de 5 megapíxeles, autofocus (con la función Tap – To – Focus de Apple, que permite enfocar cualquier punto en una foto o mientras se graba un vídeo, con solo tocar la pantalla) y flash LED, además de zoom digital (5X) y la posibilidad de grabar vídeo en alta definición en 720p de resolución, y subirlo directamente a servicios como YouTube, MobileMe o Vimeo.

El *iPhone* incluye el software que permite al usuario cargar, ver y enviar fotos mediante correo electrónico. El usuario emplea el zoom en las fotos apretando o liberando mediante la interfaz multitáctil (doble clic). El software interactúa con iPhoto y el software de apertura en Mac o el software PhotoShop en Windows.

Flickr, la red social de fotografía más importante del mundo, es uno de los sitios donde la cámara del *iPhone* ocupa un segundo puesto en el ranking de uso, ya que es a través de la que los usuarios comparten más fotografías.

3. DISEÑO DE LA INTERFAZ GRÁFICA VIRTUAL EN EL CONTEXTO MÓVIL

3.1. El móvil como medio. Definición de contexto móvil.

3.2. Los elementos de la interfaz virtual móvil.

3.2.1. Mensaje de la interfaz.

3.2.2. Layout: disposición de elementos; medidas.

3.2.3. Color. (Paletas; profundidad de color; resolución en pantalla.)

3.2.4. Tipografía/fuentes. (Tipologías; resolución en pantalla.)

3.2.5. Elementos gráficos (Símbolos e iconos.)

3.2.6. Fotos e imágenes.

3.2.7. Tamaño y orientación de pantallas. (Fijo versus fluido, vertical versus horizontal.)

3.2.8. Conclusiones.

3.3. Fases del diseño en un dispositivo móvil.

3. DISEÑO DE LA INTERFAZ VIRTUAL EN EL CONTEXTO MÓVIL

3.1. El móvil como medio. Definición de *contexto móvil*

El móvil, según Tomi Ahonen¹⁴⁶, sería el séptimo medio de comunicación de masas (*mass-media*): un medio de comunicación y entretenimiento novedoso, el más reciente en la lista de otros ya consagrados y encabezados por la prensa escrita (que quizás sería el número uno).

Cada medio utilizado hoy en día tiene sus ventajas y desventajas. Cada uno ha jugado y juega un papel importante en la sociedad. Vamos a repasarlos brevemente y veremos cómo ha evolucionado la manera de transmitir la información hasta llegar al móvil, el denominado séptimo medio de comunicación de masas.

La prensa escrita es uno de los grandes inventos de la humanidad. A través de ella, el tiempo necesario para dar a conocer una noticia fue reducido drásticamente, pues ha permitido que la información se copie y se distribuya mucho más rápido y más lejos que a través de su predecesor, el papel escrito a mano.

El segundo medio fue el del sonido registrado, grabado (la grabación de la voz): inicialmente, en el fonógrafo de Edison y, después, en materiales más duraderos, como el vinilo, la cinta magnética, el CD, DVD, BlueRay, etc. Aunque normalmente asociamos la grabación con la música, las primeras grabaciones servían a la gente también para compartir información, escucharla y transmitirla, a grandes distancias, y a lo largo de amplios periodos de tiempo.

El tercer medio es el cine, que, al igual que la grabación de voz, aparte de entretener, ofrece la posibilidad de difundir la información a grandes distancias. Con el cine no llega solo el sonido, sino también la imagen en movimiento, con impacto mayor

¹⁴⁶ Ahonen, Tomi T.: *Mobile as 7th of the Mass Media: Cellphone, Cameraphone, iPhone, Smartphone, Futuretext*, London, UK, 2008.

en la gente, que, en grandes grupos, puede compartir una experiencia visual sobre sitios lejanos y eventos pasados que no se podrían haber conocido de otra manera.

El cuarto medio es la radio, una extensión de las grabaciones iniciales. La radio podía llegar a grabar, con una tecnología cada vez mejor y a la vez de escala cada vez más pequeña, en sitios a donde el cine no llegaba. La información podía ser distribuida al mismo tiempo que se producía, un acontecimiento se hacía público a la vez que ocurría, y tan lejos como llegaba la señal radio.

La televisión sería el quinto medio. En sus inicios, era más bien una prolongación/extensión visual de la radio. Era una radio con imagen. Al tener, con el tiempo, costes más baratos, los televisores invadieron los hogares, y convirtieron el medio en uno de los más icónicos, más influyentes y al mismo tiempo más disruptivos. La tele se convirtió en la alternativa más práctica a los medios anteriores, la radio y el cine. De repente, se podía participar con la información de modo más íntimo y visceral. Debido a ella, a sus programas, series, películas, noticias, etc., el modo de percibir el mundo y al prójimo cambió drásticamente en muy poco tiempo.

Después de la invención de la televisión parecía que no iba a surgir nada nuevo... hasta que apareció Internet.

Internet ha revolucionado el mundo de la comunicación. Es el medio (el sexto) que más poder de transformación ha tenido: transformación en la percepción de las distancias, en la manera de ver la información y en tantos otros aspectos que daría para escribir varios libros sobre ello. La Web de hoy en día es incluso una amenaza para la prensa escrita y hace caer imperios del periodismo que llevan un siglo de vida. El iTunes Music Store (la tienda online de música de Apple) es actualmente el mayor sitio proveedor de grabaciones del mundo. Se pueden comprar, descargar, ver películas en línea, consultar información, escuchar música de cualquier género a través de diferentes dispositivos. Hoy en día también se puede acceder a la radio (*los podcasts*), e incluso a la televisión; muchas de ellas venden o transmiten su contenido libre online.

Pero Internet por sí mismo no puede ofrecernos, a diferencia de cuatro de los medios anteriores, la portabilidad, aunque existan los portátiles. Llevar Internet con nosotros para conectarnos en cualquier momento y desde cualquier lugar es lo que nos ofrecerá el móvil: el séptimo medio.

La tecnología móvil empezó más o menos al mismo tiempo que la Web pero ha tardado en ser considerada un medio independiente. Podríamos pensar que se trata de una extensión de los anteriores pero su particularidad es que puede hacer por sí solo todo lo que los otros medios hacen por separado. Este es el punto más importante. ¿En qué se diferencia de otros medios? ¿Qué lo hace único?

Después de la función básica del móvil (la de llamar), la siguiente más importante es la posibilidad de leer textos. Desde mandar un SMS (*Short Message Service*), o un e-mail, a leer noticias o incluso libros, estamos utilizando los dispositivos móviles mas allá del nivel de la simple comunicación oral. Lo estamos usando para compartir información, distribuir y adquirir conocimiento. Actualmente, en el *IPhone*, con tecnologías como Amazon Kindle, podemos utilizar la tecnología móvil para comprar, descargar, navegar entre libros e incluso interactuar con nuestros amigos y grupos de lectura, publicando nuestra opinión, compartiendo nuestros pensamientos en el momento, independientemente del lugar donde nos encontremos. La oportunidad de compartir no se limita a los libros, sino que también abarca las grabaciones de voz, que se pueden transmitir igual de fácilmente. Se puede escuchar la radio, la mayoría de los móviles incluyen un sintonizador para ello, sincronizando cualquier cadena, escuchando la información en tiempo real de la fuente que queramos, en cualquier momento, desde cualquier lugar. También la televisión se puede ver en el móvil. Y no solo eso: se puede ver cine, tráilers de películas que se proyectan cerca de donde estamos en un determinado momento; incluso, podemos saber qué amigos nuestros están en la cola para comprar las entradas. Se pueden ver noticias de cosas que suceden a nuestro alrededor en tiempo real, o interactuar con nuestra red social. Hay infinitas posibilidades. Y todo ello gracias a Internet. En definitiva, podemos afirmar que dentro del medio móvil tenemos a nuestra disposición los seis medios anteriores.

Y por si no fuera suficiente que a través del móvil podamos acceder a todo lo que los medios anteriores nos ofrecen, Tomi Ahonen añade cinco puntos más, beneficios específicos y únicos que ninguno de los anteriores medios ofrece:

- Es el primer medio *verdaderamente personal* (el móvil no se comparte ni siquiera con la esposa o el marido, lo cual no ocurre con los otros medios; el ordenador se puede compartir, en casa o en el trabajo, pero el móvil nos permite interactuar con la información, por primera vez, de forma personal e íntima);

- *Puede estar siempre encendido, activo, disponible* (es un medio que recibe y transmite información todo el tiempo, incluso en *modo idle* (desocupado, cuando no trabajamos expresamente con él). Si no está apagado, está conectado a una red de forma permanente; de esta manera el dispositivo puede predecir tareas según la localización y anticipar información que uno necesita según el ambiente o contexto en que se encuentre);
- *Se lleva encima (siempre o casi siempre)*; ningún otro medio lo permite.
- Es el único medio con un *dispositivo incorporado que ofrece la posibilidad de pago*, como si fuera una tarjeta de crédito.
- *Estimula nuestra creatividad espontánea*, a través de él podemos desarrollar contenidos y publicarlos en el momento que nos apetezca: desde la posibilidad de tomar la foto de algo que nos resulte interesante para subirla a nuestra red social, a grabar la voz, hacer un vídeo de algún acontecimiento importante y dar a conocer la experiencia vivida, los móviles nos permiten crear y compartir casi todo en tiempo real.

En Internet (la Web en general) hay una gran cantidad de información, mucha de la cual es considerada basura, y la gente no le dedica más de 55 segundos por sesión (según una encuesta realizada en EEUU) porque, además, desconfía de ella¹⁴⁷. En cambio, en la Web móvil los usuarios se paran más, seleccionando mejor, invirtiendo más tiempo y asimilando la información que consideran útil. Los contenidos más buscados son las noticias, el tiempo, el correo electrónico, el deporte, las guías de las ciudades y las redes sociales. La gente busca información relevante para sus tareas o localización, añadiendo un valor personal al contexto, que no se encuentra en los otros medios. La Web móvil ofrece la posibilidad de situar la información en su contexto, añadiendo relevancia a lo que hacemos aquí, ahora. Esto es lo que sitúa el medio móvil por encima de los otros medios: encuentra y participa con información de una manera personal intensa. Ver FIG. 3.1.

¹⁴⁷ **Fling, Brian:** *Mobile Devices and Development*, O'Reilly Media, EEUU, 2009, págs. 39-42.

Imaginemos a una persona en medio de toda esta saturación de información que nos rodea. Dispone de tres maneras de procesarla: visual, auditiva y kinestésica. A nuestro alrededor, tenemos los medios de información (anillo interior de la figura 3.1.) que el hombre ve, oye, toca: la Web, la palabra escrita (anuncios impresos en revistas, periódicos, vallas publicitarias...), la radio, la tele, etc. Cada uno de estos medios utiliza diferentes tecnologías y aplicaciones (disponibles en cada terminal móvil) (anillo medio), para dar al usuario el poder de interactuar con el medio respectivo de manera muy personal (anillo exterior).

Con solo unas cuantas acciones cortas, la gente puede realizar tareas personales y contextuales utilizando un dispositivo que siempre lleva encima. Esto influye en nuestro comportamiento haciéndonos más conscientes de nuestro ambiente, sintonizándonos con él, y manteniéndonos informados continuamente.

Vemos que la palabra **contexto** es muy frecuente aquí. La podríamos entender y utilizar en relación con el móvil de dos maneras¹⁴⁸:

- La primera (llamémosla **Contexto con C mayúscula**): *ofrecer información para un mejor entendimiento de las circunstancias, las situaciones y el lugar donde me encuentro*, del momento en el que me encuentro; es decir *contextualizar*, darle un significado al momento que estoy viviendo; entender mejor a una persona, un lugar, una cosa, una situación, incluso una idea, añadiendo información sobre ello; extraer un valor de lo que estoy haciendo aquí y ahora.
- La segunda (llamémosla **contexto con c minúscula**): *medio en el que realizamos una tarea o el acto del entendimiento*:
 - ✓ *localización actual o contexto físico*: cada ambiente en el que esté -sea mi casa, la oficina, el coche, el tren o el autobús, o simplemente

¹⁴⁸ Fling, Brian: págs. 46-54.

caminando- va a determinar la manera de acceder a la información y el valor que le dé a esta: por ejemplo, la información a la que se accede desde el coche puede ser más personal que la de un viaje en tren, donde no hay privacidad; otro ejemplo: con la aplicación Android Wikitude, al fotografiar un monumento determinado, automáticamente, se descarga la información sobre él.

- ✓ *el dispositivo que tenemos o **contexto media***: es un medio con una información actualizada en tiempo real (esto es algo que otros medios no pueden ofrecer: el periódico, por ejemplo, ofrece una información sobre un hecho que ya es pasado cuando lo leemos) dependiendo del terminal más o menos avanzado tecnológicamente que tengamos; tenemos inmediatez de la información.
- ✓ *nuestro estado mental o **contexto modal***: el estado mental en el que nos encontramos al realizar una tarea. Como cada vez tenemos más información a nuestro alcance, nos basamos a diario en esta para tomar nuestras decisiones instintivas o habituales, más o menos complejas, y navegar entre la marea de estímulos que nuestro cerebro recibe diariamente. Nuestro estado mental es lo que influye principalmente en qué tarea realizamos, cuándo, cómo y dónde. Conducidos por la necesidad, o la apetencia y el deseo, realizamos elecciones que intentan alcanzar objetivos, mayores o menores: este *contexto modal* es el núcleo de toda acción deliberada o inacción. La mente conduce nuestras acciones, para que de manera consciente o inconsciente creemos circunstancias a través de las cuales ganamos en entendimiento al adquirir información.

Hemos marcado la diferencia entre los contextos para especificar: *Contexto con C mayúscula* es importante para el usuario, pero *contexto con c minúscula* es más importante para el diseñador (tanto el diseñador de interfaz virtual, como el de la interficie). Esto nos lleva al siguiente punto de este capítulo.

3.2. Los elementos de la interfaz gráfica virtual en el móvil

Los usuarios de móviles no analizan tanto y no son tan conscientes de estos contextos: físico, media, modo, etc. Los que trabajan con ellos son sus diseñadores.

El buen diseñador hace que estos elementos sean inapreciables para el usuario, pero que no falten. El diseñador crea experiencias intuitivas utilizando la tecnología para anticipar y resolver los problemas del usuario, para que esté operando con el mínimo número de acciones deliberadas. Esto se pone de manifiesto sobre todo en el diseño de la interfaz virtual. A continuación hablamos de ella.

3.2.1. Mensaje de la interfaz

Hay tres conceptos importantes en el diseño del móvil: *el contexto*, del que hablamos anteriormente, *la arquitectura de la información* (que explicaremos en el punto 3.2.2.) y el *aspecto perceptible (visual)*.

¿Qué es lo que se quiere transmitir acerca de un sitio Web o una aplicación en cuanto al aspecto visual? El mensaje de la interfaz es el impacto que crea en la mente el diseño visual (de este impacto depende la reacción del usuario). Viendo una aplicación, este se preguntará: ¿qué puede hacer por mí?, ¿por qué es eso importante para mí? Según se realice el diseño, se va a definir un mensaje u otro, se van a crear ciertas expectativas. Un diseño minimalista con muchos espacios blancos indicará al usuario que el enfoque está en el contenido. Un diseño de más peso visual con colores más oscuros y muchos gráficos hará que se espere algo más interactivo.¹⁴⁹ (FIG. 3.2.)

¹⁴⁹ Fling, Brian: págs. 116-118.



FIG 3.2.

Diferentes páginas Web abiertas en el *iPhone* (2009).

Si analizamos, por ejemplo, las pantallas del *iPhone* de la FIG. 3.2., mostrando varias páginas Web, ¿qué mensajes visuales parecen transmitir?

Yahoo, en la primera pantalla, presenta un contenido bastante claro, en una interfaz ordenada, centrada en la búsqueda y la localización, utilizando un color diferente para separarlas del resultado, la noticia que sigue abajo. Las palabras escritas allí no nos interesan. Interesa la interfaz, el contenido visual, que se puede describir como nítido y claro.

La segunda pantalla, *ESPN* (página de noticias de deporte), tiene demasiado texto justo por encima de la noticia, nada más abrir la página. Es un encabezado que pesa mucho, sin comunicar nada importante al primer contacto. Si se le quitase el logo *ESPN*, que ocupa un espacio demasiado grande, la página podría ser otra cualquiera. El usuario tendría probablemente menos expectativas, o más indiferencia hacia el sitio Web. El mensaje de esta pantalla se puede describir como confuso, cargante y pesado.

La pantalla de *Disney* crea un mensaje a través de su diseño. Es muy visual, indicando claramente que la compañía se centra, sobre todo, en el mundo infantil. El mensaje de la interfaz es llamativo, un poco desorientador, confuso debido al exceso de información...

Wikipedia, en cambio, tiene un diseño claro. Presenta un mensaje limpio, nítido, minimalista, a pesar de estar cargado de texto. La búsqueda y los resultados están bien definidos.

Amazon, al tener un anuncio central y mucho espacio vacío alrededor nada más abrir la página, en el encabezado, ofrece el siguiente mensaje visual: minimalista pero desordenado (la imagen de los productos se acumula, sabemos que vende productos variados) y confuso.

Lo importante del mensaje de una interfaz es que a través del diseño visual transmita el mensaje apropiado para el usuario en su contexto concreto. Que le sirva en el momento y en lugar en el que se encuentre de la mejor manera posible.

3.2.2. Layout: disposición de elementos; medidas

El *layout* es un elemento estructural importante en el diseño visual de la interfaz, porque define el modo en el que el usuario procesa visualmente la página. La organización y disposición de los elementos y los componentes visuales externos tiene que obedecer a una red de líneas invisibles de estructuración compositiva (que describimos en el *Cap. 5* de este estudio).

La primera fase de layout es la fase interna, tiene lugar durante el establecimiento de la *arquitectura de la información*.

La *arquitectura de la información* es la capa interna fundamental en la que se basa cualquier producto móvil. Establece no solo cómo será organizada y repartida la información, sino también cómo va a interactuar con ella la gente (lo cual dependerá también de si se usa un teléfono táctil, donde literalmente se apunta con el dedo, o se trabaja con un dispositivo con almohadilla tipo Blackberry, etc.). Y tiene que hacer un buen uso de los *contextos* mencionados anteriormente en el punto 3.1.

Morville y Rosenfeld¹⁵⁰ definen el concepto como:

- diseño estructural en entornos de información compartida;
- el arte y ciencia de dar forma a los productos informacionales y a las experiencias de usuario, con el fin de apoyar la *usabilidad* (usability) y la *ubicabilidad* (*findability*: la característica de ser encontrado en las búsquedas de Internet);
- el organizar, combinar, etiquetar, rotular sitios Web; buscar y navegar dentro de los intranets y las páginas Web;
- una disciplina emergente y una comunidad de prácticas orientadas a aplicar al entorno digital los principios del diseño y de la arquitectura.

Bajo este concepto de arquitectura se incluyen varias disciplinas o capas:

- *Arquitectura de la información (Information Architecture)*. La organización de los datos dentro del espacio informacional: cómo hará el usuario que la información cumpla con la tarea requerida dentro de una página Web o una aplicación;
- *Diseño de la interacción (Interaction Design)*. Cómo puede interactuar el usuario con la información presentada dentro de la Web o de la aplicación: de manera directa o de manera indirecta, fluida, para una experiencia más intuitiva y significativa;
- *Diseño de la información (Information Design)*. El layout visual de la información, o cómo valora el usuario el sentido y la dirección que debe tomar, dado el aspecto de la información presentada; debe facilitar el entendimiento de la información; establece la ubicación en la presentación y priorización de información de manera que facilite el entendimiento. El diseño de información es un área del diseño gráfico pensada para representar información de manera efectiva para una comunicación clara.

¹⁵⁰ **Morville, Peter y Rosenfeld, Louis:** *Information Architecture for the World Wide Web*, O'Reilly Media, EEUU, 2006 y **Fling, Brian:** págs. 89-90: <http://oreilly.com/catalog/9780596527341/> (consultado en 2014)

Para sitios Web, los elementos informativos deben estar ordenados de manera que reflejen los objetivos y tareas del usuario.

- *Diseño de navegación (Navigation Design). Labels o triggers*: las etiquetas o los “disparadores” de otros elementos, que dicen al usuario lo que significa algo y qué relación se puede establecer con ello; facilitan el movimiento del usuario dentro de la arquitectura de la información. El sistema de navegación provee un conjunto de elementos en pantalla que permiten al usuario moverse entre páginas del mismo sitio Web. El diseño de navegación debe comunicar la relación entre los enlaces que contiene de forma que esos usuarios entiendan las opciones que tienen para navegar por él. Los sitios Web contienen múltiples sistemas de navegación: navegación global, local, suplementaria, contextual y de cortesía. Este tipo de diseño permite dar una visión global de la ubicación y el desplazamiento a través de las diferentes páginas de un sitio Web.
- *Diseño de la interfaz de usuario (Interface Design)*. Tratamiento gráfico del texto y de las imágenes, de los botones de navegación, menús. Es decir: todos los elementos visuales que determinan el entendimiento y la acción del usuario. El diseño de la interfaz incluye seleccionar y ordenar los elementos de la interfaz para permitir a los usuarios interactuar con la funcionalidad del sistema. El objetivo es facilitar la usabilidad y eficiencia tanto como sea posible. Los elementos comunes que se encuentran en el diseño de interfaces son los botones de acción, campos de texto, cajas de verificación, botones radiales y menús desplegables¹⁵¹.

La *arquitectura de la información* y sus capas deben ser intuitivas, sencillas, fiables, útiles y, por encima de todo, fáciles de utilizar. El diseño visual marca el éxito del producto (vimos el porqué de ello en el *Cap. 5* de la primera parte).

En el contexto móvil la arquitectura cobra especial importancia, más que en el escritorio de un ordenador normal, debido al formato reducido de la pantalla. Vamos a

¹⁵¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Wireframe_%28Dise%C3%B1o_web%29 (consultado en 2014)

hablar a continuación de algunas de las herramientas que hacen que la arquitectura funcione mejor.

Las *etiquetas “disparadoras” (labels o triggers)*, palabras que describen cada link o acción y que despliegan la información cuando se la solicita, son herramientas cruciales en este contexto. El móvil realiza tareas dentro de las aplicaciones de tipo corto: “*ir-al-grano*”(to-the-point), “*obtenlo-rápido*” (get-it-quick) y “*sal fuera*”(get-out). No todo lo que vale en el escritorio de un PC vale en el móvil. Así que las etiquetas tienen que ser cortas y descriptivas, no evocar una acción. No se habla de marca o de marketing en la arquitectura base. Se crea una experiencia intuitiva enfocada a las necesidades de los usuarios, utilizando el mismo lenguaje que ellos utilizarían para describirlas.

En lo que concierne las páginas Web en el contexto móvil, las tareas son cortas y los usuarios tienen un tiempo limitado para realizarlas. Muchas veces, incluso, puede ocurrir que el usuario no tenga acceso a una conexión estable de banda ancha que le permita una velocidad considerable y constante; así que la información tiene que estar muy bien organizada en mapas internos con metas y trayectos claros, para que el usuario no se pierda en un contenido disperso, buscando algo en innumerables páginas dentro de cada sitio Web.

Importante es también la herramienta de *wireframing*: el esquema de página o plano de pantalla, una guía visual que representa el esqueleto o estructura visual de un sitio Web móvil (o cualquier otro dispositivo que tenga pantalla y que implique interacción hombre-máquina).

El *wireframe* esquematiza en la fase de proyecto el diseño de página, ordena el contenido del sitio Web -incluidos los elementos de la interfaz y los sistemas de navegación- y organiza el funcionamiento del conjunto. Normalmente carece de estilo tipográfico, color o aplicaciones gráficas, porque su principal objetivo es la funcionalidad, el comportamiento y la estructuración jerárquica de contenidos. Su meta es organizar lo que hace la pantalla, no cómo se ve. Los *wireframes* se ocupan de la información que será mostrada, la cantidad de funciones disponibles, las prioridades relativas de las informaciones y sus funciones, las reglas para mostrar ciertos tipos de información o el efecto de distintos escenarios en la pantalla. Conectan la estructura conceptual (la arquitectura) con la superficie, con el diseño visual externo.

Independientemente de si el teléfono es de gama alta o baja, la filosofía móvil es la misma. Todo debe ser sencillo, claro. Lograr un diseño sencillo y al a vez impactante es lo más difícil, pero es la mejor táctica para conseguir una experiencia de usuario agradable y exitosa. La gente aprecia un buen diseño de la información, un *layout* donde los contenidos sean *ubicables*, confiables e intuitivos a la hora de realizar las tareas.

En la primera fase del *layout*, la de la *arquitectura*, se establece dónde van los botones de navegación en la página o en la pantalla, qué tipo de navegación habrá y qué forma tendrá (tabulaciones o listas), y si se posicionan barras laterales para las pantallas más grandes o no.

La navegación es el elemento primordial para la organización del contenido. Tanto en el diseño de un sitio Web como en el de una aplicación hay que ofrecer al usuario varias maneras de realizar las tareas, leer o interactuar con el contenido, dependiendo del tipo de dispositivo que tenga (modelo, tecnología base, formato físico, etc.).

Existen dos tipos de layout de navegación: táctil (*touch*) y por desplazamiento (*scroll*).

Con *touch* indicas realmente adónde quieres ir, así que la navegación se podría situar en cualquier parte de la pantalla, aunque se tiende a ubicar los botones de las acciones primarias en la parte inferior de la pantalla y los de las acciones secundarias en la parte superior, con el área de en medio reservada para el contenido, con medidas bien establecidas. (TABLA 3.5.)¹⁵² Hablamos en píxeles, la unidad de medida homogénea en color más pequeña que forma una imagen digital, y de puntos, a partir del *IPhone 4 (Retina)*, para marcar la diferencia en la calidad (aumento) de resolución: 1 pt = 2 píxeles retina. (La imagen con resolución alta, tipo *retina*, tiene el doble de píxeles que una imagen normal, anterior.)

¹⁵² http://www.iddev101.com/code/User_Interface/sizes.html (consultado en 2014)

A continuación, mostramos dos ejemplos de pantallas táctiles: la del *iPhone 4/4S* (2010-2011) (FIG. 3.3.); y la de la generación anterior *3G/3GS* (2008-2009) (FIG. 3.4.)¹⁵³

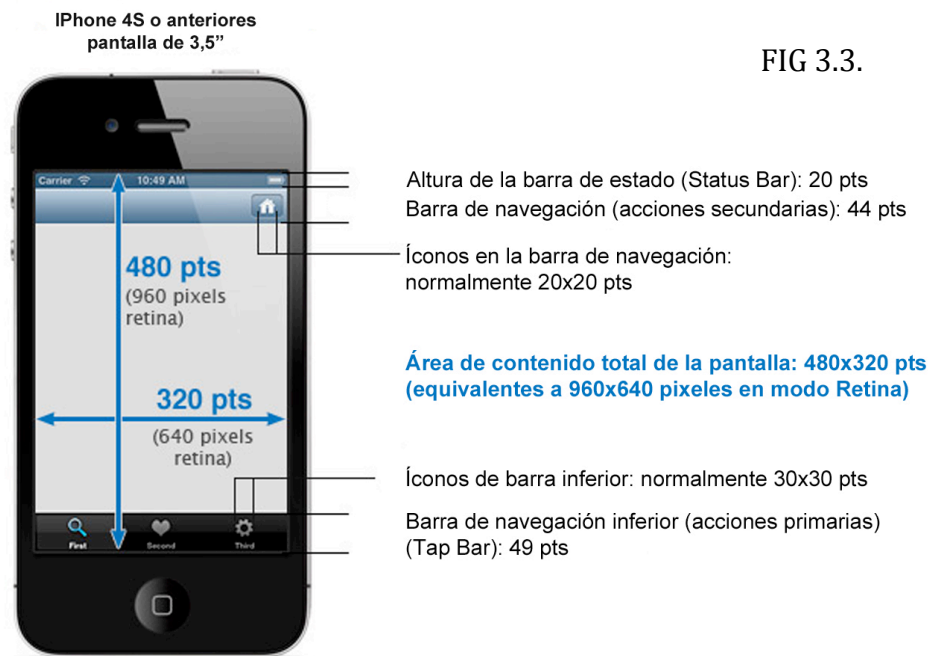
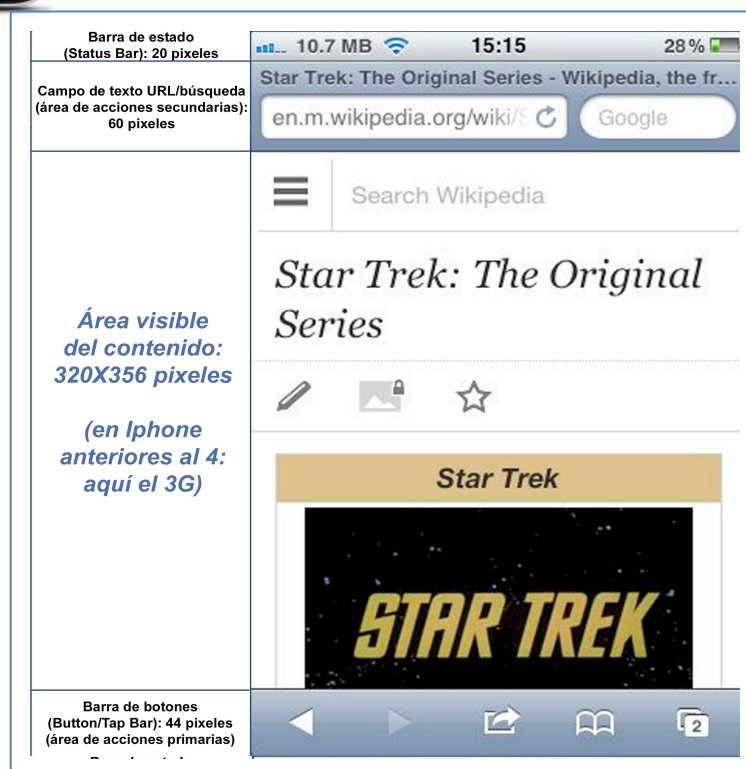


FIG 3.3.

FIG 3.4.

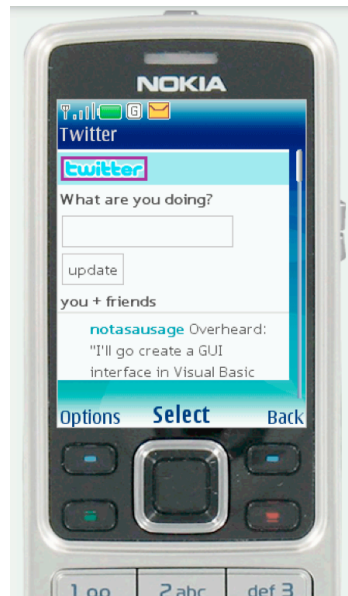


ELEMENTO	DIMENSIONES EN <i>IPHONE 4S</i> (Y ANTERIORES)
Ventana (pantalla) incluida la barra de estado (arriba) y la de los botones (abajo)	320 x 480 pts (ancho x alto)
Barra de estado (<i>Status bar</i>)	20 pts (altura)
Barra de navegación superior (<i>Navigation bar</i>)	44 pts (altura)
Icono de la barra de navegación inferior/ barra de botones (<i>Button/Tap bar</i>)	icono blanco hasta 20 x 20 pts (PNG transparente)
<i>Tab Bar</i>	49 pts (altura)
Icono de <i>Tab Bar</i>	hasta 30 x 30 pts (PNG transparentes)
Campo de texto	31 pts (altura)
Vista del contenido (imagen) entre las barras de navegación inferior y superior	367 pts
Teclado dispuesto verticalmente (<i>Portrait Keyboard</i>)	320 x 216 pts (alto x ancho)
Teclado dispuesto horizontalmente (<i>Landscape Keyboard</i>)	480 x 162 pts (ancho x alto)
Imagen en pantalla	640 x 960 píxeles (Retina Display, a partir del <i>iPhone4</i>)

TABLA 3.5.

Con el tipo *scroll* las cosas van de otra manera. Lo que se usa es un botón físico para acceder a los menús, y con él se navega a izquierda, derecha, abajo, arriba. Al diseñar para este modo de navegación, la mayoría de las veces tanto las acciones primarias como las secundarias se sitúan en la parte superior de la pantalla, para que el

usuario no tenga que pulsar demasiadas veces para llegar a las cosas que le interesen. (FIG. 3.6.)¹⁵⁴



Teléfono Nokia con botón de menú físico (llamado *D-Pad*: *Control Pad*, en inglés; *Cruceta* o *Controlador direccional*, en español).

FIG 3.6.

El *layout* dependerá también de la disposición de la pantalla, vertical u horizontal, especialmente en los teléfonos con pantalla táctil. Los elementos se pueden adaptar a la escala correspondiente según la orientación (modo *Portrait* o modo *Landscape*). Técnicamente se habla de términos como *fixed* (*fijo*: un número fijo de píxeles en el ancho) o *fluid* (*fluido*: con la habilidad de ajustar escalas al ancho máximo de pantalla, independientemente de la orientación).

El diseño, en general, en contexto móvil tiene que ser bastante flexible. No puede tener la misma calidad que un diseño gráfico, fijo, sobre papel impreso. Tiene que poder adaptarse a la mayoría de los usuarios y de sus necesidades, al denominador común más bajo (como, por ejemplo, un dispositivo del tipo Nokia de la figura 3.5. de arriba).

Para crear la interfaz virtual apropiada, todos los conocimientos del buen diseño se deben adaptar a este nuevo medio y contexto, que es tan tecnológicamente preciso y exigente como flexible a la hora de presentar la información, y que tiene que alcanzar el número más amplio de dispositivos diferentes (gama alta, media y baja).

¹⁵⁴ Fling, Brian: pág. 125.

3.2.3. Color.

Hoy en día está disponible casi todo el espectro de colores a la hora de establecer alguna combinación de los mismos para el diseño de una interfaz virtual móvil. El único inconveniente que puede impedir usar toda esta gama de colores es el nivel de desarrollo tecnológico del dispositivo en el que se aplica. Las pantallas disponen de distintos tipos de profundidad de color o bpp (bits por píxel: es decir, la cantidad de bits utilizados para representar el color de un solo píxel en una imagen digital - mapa de bits). Eso hace que algunos diseños o imágenes complejas, cuando se muestran en dispositivos de diferentes calidades en función de las limitaciones de profundidad de color de cada uno, se presenten algo *posterizados* (es decir, que la graduación de un tono se reemplaza con regiones de menos tonalidades, creando una escala de degradado accidentada, hasta marcar rayas visibles en algunas partes). (FIG. 3.7.)

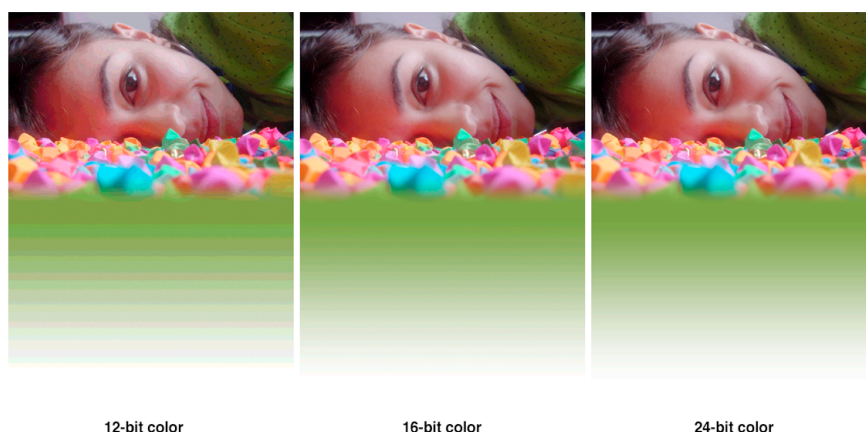


FIG 3.7.

Debido a la naturaleza del sistema binario de numeración, una profundidad de bits de n implica que cada píxel de la imagen puede tener 2^n posibles valores y, por lo tanto, representar 2^n colores distintos.

Con la aceptación prácticamente universal de los octetos de 8 bits como unidades básicas de información en los dispositivos de almacenamiento, los valores de profundidad de color suelen ser divisores o múltiplos de 8, a saber 1, 2, 4, 8, 16, 24 y 32.

Profundidades de color en gama baja, así como la cantidad de tonos que pueden representar en cada píxel y el nombre que se le otorga a las imágenes o que los soportan, son:

- 1 bit por píxel: $2^1 = 2$ colores, también llamado *monocromo*
- 2 bits por píxel: $2^2 = 4$ colores, o CGA (*Color Graphics Adapter*)
- 4 bits por píxel: $2^4 = 16$ colores, la cual es la mínima profundidad aceptada por el estándar EGA (*Enhanced Graphics Adapter*)
- 8 bits por píxel: $2^8 = 256$ colores, también llamado VGA (*Video Graphics Array*)

Los archivos de extensión .gif utilizan la paleta de color indexado (las profundidades mencionadas de color inferiores o iguales a 8 bits, 256 tonos RGB), mientras que en una toma de fotografía digital el color es de 24 bits u 8 bits por canal de color RGB. Cuando los valores de la profundidad aumentan (si hablamos de 24 bits) es preferible codificar dentro de cada píxel los tres valores de intensidad luminosa que definen un color en el modelo RGB ($RGB = Red, Green, Blue = Rojo, Verde, Azul$). (La tabla o mapa de colores indexados no es práctica, debido a la progresión exponencial de la cantidad de valores que el píxel puede tomar.)

La profundidad de 16 bpp se llama de *alta resolución, HighColor*, y utiliza 5 bits para codificar la intensidad del rojo, 6 para el verde y los otros 5 para el azul. La razón de esto es que experimentalmente se sabe que el ojo humano es más sensible al color verde, y que puede discriminar más tonos que varían ligeramente en la intensidad verde. Con la profundidad de 16 bpp es posible representar $2^{16} = 32 \times 64 \times 32 = 65.536$ colores en cada píxel. El tamaño de la imagen dependerá de la profundidad de bits.

Con la profundidad de 24 bits se habla de *color verdadero, TrueColor*, ya que su policromía se acerca a lo que el ojo humano puede encontrar en el mundo real, y a que dicho ojo es incapaz de diferenciar entre un tono y otro si la diferencia se mantiene en un cierto rango mínimo. En la profundidad de color de 24 bits por píxel se dedica un

octeto entero a representar la intensidad luminosa de cada uno de los tres tonos primarios de rojo, verde y azul, lo cual permite que cada píxel pueda tomar $2^{24} = 256 \times 256 \times 256 = 16.777.216$ colores distintos.

Resumimos en la tabla de abajo las diferencias entre las distintas profundidades de color con ejemplos de dispositivos móviles que las utilizan. (TABLA 3.8.)

Profundidad	Colores	Descripción	Dispositivo móvil
<i>12-bit</i>	4.096 colores	En dispositivos antiguos; imágenes poco definidas.	<i>Nokia 6800</i>
<i>16-bit</i>	65.536 colores	<i>HighColor</i> : en la mayoría de los dispositivos de 2008; menos distorsión de la imagen; pero puede seguir apareciendo la posterización.	<i>HTC G1;</i> <i>BlackBerry Bold 9000;</i> <i>Nokia 6620</i>
<i>18-bit</i>	262.144 colores	Mejor definición de imagen, menos posterización.	<i>Samsung Alias;</i> <i>Sony Ericsson TM506</i>
<i>24-bit</i>	16.777.216 colores	<i>TrueColor</i> : muy poca posterización; mejor resolución.	<i>iPhone; PalmPre;</i> <i>Nokia N97</i>

TABLA 3.8.

Es importante mencionar en este apartado que la elección de los colores para la interfaz de un dispositivo móvil es muy importante y sigue las teorías de la psicología del color. Los colores se eligen según las emociones que provocan en la gente, porque el móvil es un dispositivo muy personal y se utiliza de un modo muy personal (vimos el ejemplo de las páginas Web de la FIG. 3.2.: el encabezado de ESPN, por ejemplo, en

rojo es muy llamativo.) Elegir y utilizar el color correcto es útil a la hora de transmitir un mensaje determinado o generar una expectativa específica.

Cada persona reacciona de manera diferente, personal, al mundo de los colores, pero hay unos patrones generales de respuesta, según cada color. Estos poseen una serie de características que evocan ciertas emociones en la gente, de manera natural.

Hay muchos escritos sobre este tema, del que hablamos en el capítulo 5, pero a modo de recordatorio incluimos a continuación un pequeño resumen¹⁵⁵:

- **Blanco:** se asocia con la luz, la pureza, la verdad, la nieve, el invierno, la paz, la inocencia, la sencillez, la falta de imaginación, el miedo, la derrota, la muerte (en Oriente) y el matrimonio (en Occidente), la esperanza, etc.
- **Negro:** se asocia con la ausencia (últimamente también con la modernidad), con el poder, la sofisticación, la elegancia, lo formal, lo rico, lo misterioso, el mal, la muerte (en Occidente), el miedo, la seriedad, la profesionalidad, la sobriedad, la pena, etc.
- **Gris:** con la elegancia, la humildad, el respeto, la estabilidad, la sutileza, la sabiduría, la vejez, el pesimismo, el aburrimiento, la decrepitud, lo insípido, lo soso, la neutralidad, el formalismo, la contaminación, etc.
- **Amarillo:** luz solar, alegría, felicidad, optimismo, inteligencia, idealismo, riqueza (oro), verano, esperanza, aire, liberalismo, cobardía, enfermedad (aislamiento), miedo, riesgo, falta de honestidad, avaricia, debilidad, codicia, sociabilidad, amistad, etc.
- **Verde:** inteligencia, naturaleza, primavera, fertilidad, juventud, medio ambiente, riqueza, dinero (en EEUU), buena suerte, vigor, generosidad, paso permitido, hierba, tierra, sinceridad, etc.
- **Azul:** océanos y mares, hombres, cielo, paz, unidad, armonía, tranquilidad, calma, confianza, frescor, conservadurismo, agua, hielo,

¹⁵⁵ **Heller, Eva:** *Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2013.

lealtad, confiabilidad, limpieza, tecnología, invierno, idealismo, nobleza, realeza, el planeta Tierra, etc.

- **Violeta:** nobleza, envidia, creatividad, misterio, sabiduría, arrogancia, exageración, confusión, orgullo, magia, realeza, bisexualidad, veneno, etc.
- **Rojo:** pasión, fuerza, energía, fuego, sexo y sexualidad, amor, romanticismo, excitación, velocidad, calor, arrogancia, ambición, liderazgo, masculinidad, poder, peligro, sangre, guerra, enfado, revolución, radicalismo, agresión, etc.
- **Naranja:** energía, entusiasmo, deseo, equilibrio, felicidad, calor, fuego, arrogancia, agresividad, otoño, peligro, aviso, etc.
- **Rosa:** primavera, gratitud, apreciación, admiración, simpatía, feminidad, salud, amor, romanticismo, matrimonio, alegría, inocencia y cualidades de niños, etc.
- **Marrón:** calma, profundidad, naturaleza, tierra (suelo), cosas rústicas, estabilidad, tradición, anacronismo, suciedad, pesadez, pobreza, rugosidad, etc.

Los colores suelen tener significados distintos según la cultura. En cada zona (Occidente-Oriente) tienen diferentes significados, incluso opuestos. Eso se refleja también en el diseño de los móviles. Los destinados a Europa tendrán un uso del color, los de China o India otro.

Los diseñadores han de establecer desde el principio las paletas de color que van a usar. (Una paleta de color consiste en un número predefinido de colores a utilizar a lo largo del proceso de diseño en sus productos; una paleta suele ser personalizada, elegida a medida).

El diseñador americano Brian Fling ejemplifica su elección personal de las paletas con tres tipologías, a las que él denomina *secuencial*, *adaptativa* e *inspirada*:

- *secuencial*: colores primarios, secundarios y terciarios; los colores primarios se refieren en este caso a los más cercanos a la marca del

teléfono, a lo que esta quiere expresar; los secundarios o terciarios serían los que combinan con los primarios (podrían ser los complementarios, por ejemplo, según el círculo cromático)¹⁵⁶;

- *adaptativa*: los colores se extraen de la familia de los más comunes utilizados en cualquier soporte gráfico o imagen; cuando se crea un diseño, este se debe ajustar o parecer al nativo del dispositivo (a la plataforma nativa / SO específico de cada dispositivo): la paleta se tiene que adaptar a los colores de la plataforma correspondiente (plataforma-meta);
- *inspirada*: colores inspirados por otros diseños vistos on-line (a través de herramientas como Adobe Kuler¹⁵⁷, donde los diseñadores pueden compartir ideas relacionadas con las paletas) u off-line (en carteles, empaquetado, tarjetas y otros materiales impresos); los colores se extraen de las imágenes de origen, sin usar la fuente en sí misma.

Estos términos son definiciones personales, que no deben confundirse con los siguientes conceptos:

- *paleta secuencial*: significa utilizar variaciones en la luminosidad o saturación de un color determinado; por ejemplo, podemos usar una gradación de rojo para representar datos de temperatura creciente; usualmente se usan colores más subidos de tono (más oscuros) para valores más altos, mientras que los colores más claros representan los valores más bajos. Pero esto no es imprescindible, lo importante es asociar los cambios de luminosidad de forma que perceptivamente se aprecien los cambios en los valores.¹⁵⁸
- *paleta adaptativa*: denominación común de los inventarios derivados de la esquematización cromatológica selectiva del colorido de una imagen

¹⁵⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Colores_complementarios (consultado en 2014)

¹⁵⁷ <https://kuler.adobe.com/create/color-wheel/> (consultado en 2014)

¹⁵⁸ <http://www.infovis.net/printMag.php?num=184&lang=1;>
<http://www.personal.psu.edu/cab38/ColorSch/Schemes.html> (consultado en 2014)

determinada¹⁵⁹; al crear imágenes directamente en modo indexado, o en modo RGB que se convierten después a modo de color indexado, se debe indicar la paleta que se va a utilizar para la conversión, que puede ser una paleta predefinida o una paleta adaptativa, que recoge los colores más utilizados.

3.2.4. Tipografía/fuentes

Otro elemento importante del diseño de las interfaces virtuales son las fuentes, las tipografías. (FIG. 3.9.)



Cómo se ve en realidad un texto a ojos de los diseñadores de la interfaz móvil.

FIG 3.9.

En los orígenes del diseño de móviles se usaba solo una fuente, la que traía de fábrica el tipo de dispositivo que se compraba. El único control que se tenía afectaba al tamaño. Pero a medida que los dispositivos evolucionaron, lo hicieron también las fuentes. Las pantallas de mayor resolución permitieron un catálogo más amplio de fuentes, que se añadieron a la estándar del dispositivo.

Para entender su funcionamiento, vamos a ver primero cómo funciona la pantalla móvil en cuanto a la representación y escritura de fuentes. Hay dos posibles opciones de pantalla: una basada en unidades *subpíxel* (un subpíxel es la división del píxel en minipartes de rojo, verde y azul (*RGB*) a nivel microscópico, lo que permite un

¹⁵⁹ Sanz, Juan Carlos y Gallego, Rosa: *Diccionario Akal del Color*, Ed. Akal, Madrid, 2001, pág. 656.

mayor control de la distorsión de cada letra o símbolo) y otra con una densidad mayor de *píxeles por inch (PPI)* (o *píxeles por pulgada, PPP*)¹⁶⁰.

La primera opción, de *subpíxeles RGB (RVA)*, permite al ojo ver más variaciones o modulaciones de gris, lo que crea el efecto de un texto sin distorsiones, bien definido, nítido, claro y preciso.

En la FIG. 3.10. podemos ver tres ejemplos de renderización. La primera línea muestra un texto en un sencillo blanco y negro; la segunda un texto en una escala de grises con *anti-aliasing*¹⁶¹ (es decir, corrigiendo la *distorsión*); y la tercera con un display tipo subpíxel.

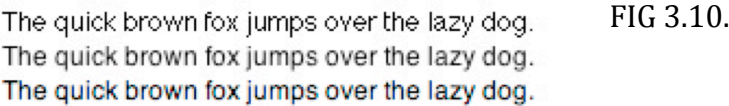


FIG 3.10.

Un ejemplo concreto: la plataforma Microsoft Windows Mobile utiliza la técnica subpíxel en su tecnología *ClearType*, para ofrecer un texto más nítido incluso con un tamaño de fuente de 48 pt. (FIG. 3.11.)



Microsoft
ClearType con
subpíxeles.

FIG 3.11.

¹⁶⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Subpixel_rendering (consultado en 2014)

¹⁶¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Spatial_anti-aliasing (consultado en 2014)

La segunda opción es la pantalla con mayor densidad de píxeles, o píxeles por pulgada.

Cuando describimos una pantalla hablamos en general de su tamaño físico (15,4 o 17 pulgadas para un ordenador, 4 o más pulgadas para un móvil de nueva generación, etc.) o de su resolución (1024x768 píxeles, 800x600, etc.) (La densidad de píxeles está calculada dividiendo el ancho del display en píxeles por el ancho de la misma área en pulgadas. Por ejemplo, para un ordenador de 15,4 la densidad sería de 110 PPP; para un TV HD 1080p, es decir de escaneo progresivo, el PPP sería 52, etc.)¹⁶²

En contexto móvil, a mayor densidad-mayor resolución, más nitidez para el ojo humano. El texto tendrá menos distorsión, será menos difuso y los símbolos estarán más definidos. Abajo hay una tabla con ejemplos: dimensiones y PPP para algunos dispositivos móviles. (Tabla 3.12.)

Dispositivo	Diagonal	Píxeles	PPP
<i>Nokia N95</i>	2,6"	240x320	153
<i>Apple iPhone 3G</i>	3,5"	320x480	163
<i>Amazon Kindle</i>	6,0"	600x800	167
<i>HTC Dream</i>	3,2"	320x480	181
<i>Sony Ericsson W880i</i>	1,8"	240x320	222
<i>Nokia N80</i>	2,1"	352x416	256

TABLA 3.12.

Volviendo a las fuentes: hoy en día es verdad que hay más opciones (aunque todavía limitadas si las comparamos con las de un ordenador). Hay unos cuantos tipos de fuentes “seguras” (que no darán problemas en contexto móvil): las *serif* (las más comunes y fiables: *Times New Roman*, *Georgia*), las *sans-serif* (*Helvetica*, *Arial*,

¹⁶² http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%ADxeles_por_pulgada (consultado en 2014)

Verdana), provenientes del diseño Web, o las *monoespaciadas* (cuyas letras ocupan la misma cantidad de espacio horizontal: *Courier*), y, dependiendo de cada plataforma, alguna otra fuente personalizada (*customized*).¹⁶³

Lo más importante en un tipo de fuente es que ofrezca la mejor experiencia de lectura, una lectura fácil; que el ojo pueda seguir las líneas de un texto con claridad y nitidez, con fluidez, sin perderse, sin saltarse líneas, sin desorientarse. (FIG. 3.13.)

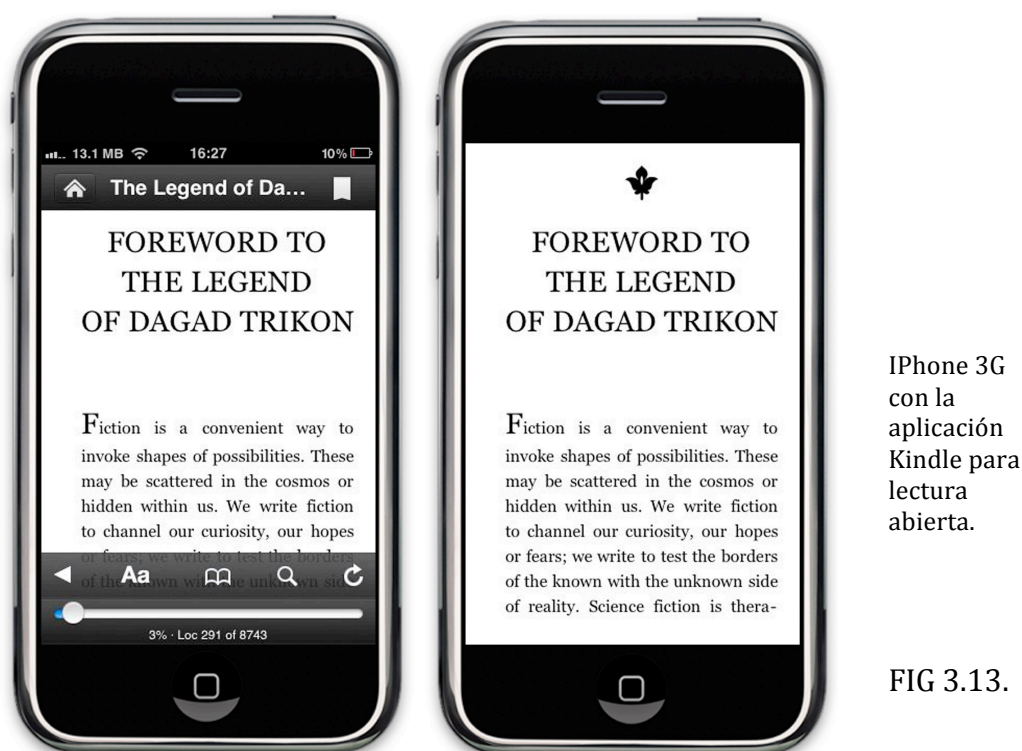


FIG 3.13.

Las cualidades de unas buenas fuentes son: el *alto contraste* (alto contraste con el fondo, para incrementar la visibilidad, incluso en el contexto exterior, es decir cuando el usuario utiliza el teléfono fuera de casa); el *interlineado equilibrado* (si se calcula que una persona lee un texto en la pantalla a una distancia de unos 25-30 cm -lo que puede hacer que el seguimiento de las líneas sea un poco difícil-, se debe disponer de un interlineado equilibrado); la *adecuación* (hay contenidos densos que se leen mejor en

¹⁶³ <http://revolucion.mobi/2012/12/18/elegir-las-fuentes-para-sitio-movil> (2014) y Fling, B.: pág. 134.

una fuente *serif*, o contenidos compactos, como en la navegación Web, con los que la *sans-serif* encaja más), etc.

3.2.5. Elementos gráficos.

Los iconos o símbolos son los elementos gráficos más comunes de la gráfica móvil; se utilizan para ayudar a crear una experiencia visual más completa. Se pueden usar de forma independiente para ofrecer un plus de belleza al aspecto general, o integrados en un texto para ejemplificar o aludir a un contenido, o simplemente para contextualizar.

La iconografía es muy útil para comunicar las ideas y las acciones a los usuarios en el espacio visual restringido del móvil. Lo fundamental aquí, por supuesto, es la claridad del mensaje que se quiere transmitir. El icono tiene que tener un significado claro, de rápido y fácil entendimiento. En la FIG. 3.14. se pueden ver unos cuantos ejemplos de iconos, algunos muy claros y otros menos, que dan lugar a varias interpretaciones.¹⁶⁴

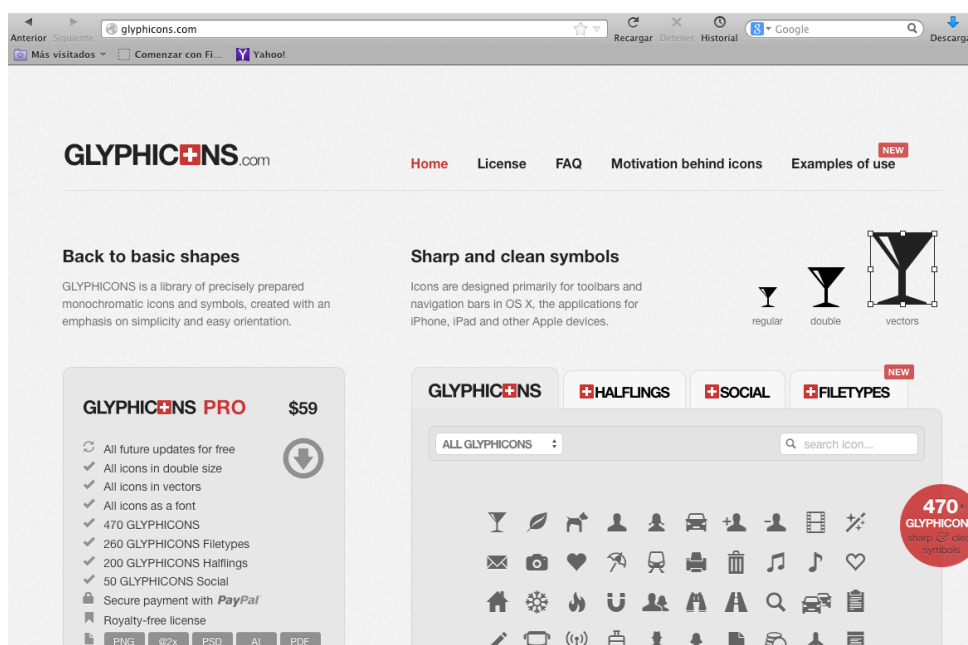


FIG 3.14.

¹⁶⁴ <http://glyphicons.com/> (Página Web que ofrece iconos libres para los desarrolladores de aplicaciones iPhone, consultada en 2014.)

3.2.6. Fotos e imágenes.

Las imágenes (fotos, fondos, etc.) se utilizan para añadir un significado más profundo al contenido, para ilustrar de manera muy visual un concepto o para añadir sentido a un diseño. El tema de las imágenes no es tan fácil en contexto móvil, al menos no en el de los móviles de generaciones pasadas, porque las imágenes tienen una altura y anchura bien definidas, y deben ser ajustadas a una escala para adaptarse a cada dispositivo. Esta adaptación se realiza a través del servidor del operador de telefonía o mediante las propiedades del mismo dispositivo, pero cargar imágenes grandes supone un mayor coste para la paciencia del usuario debido al tiempo que tardan en aparecer.

3.2.7. Tamaño y orientación de pantalla. Fijo versus fluido.

La mayoría de las pantallas móviles de la generación 1998-2008 suelen compartir el formato vertical (*portrait*); son menos las de formato horizontal (*landscape*). Pero vienen en tamaños y formatos muy variados (FIG. 3.15.). Los teléfonos inteligentes suelen poder cambiar la orientación de visualización de la imagen, pero el modo retrato sigue siendo el más usado.

¿Cómo crear entonces la mejor experiencia posible para todos?

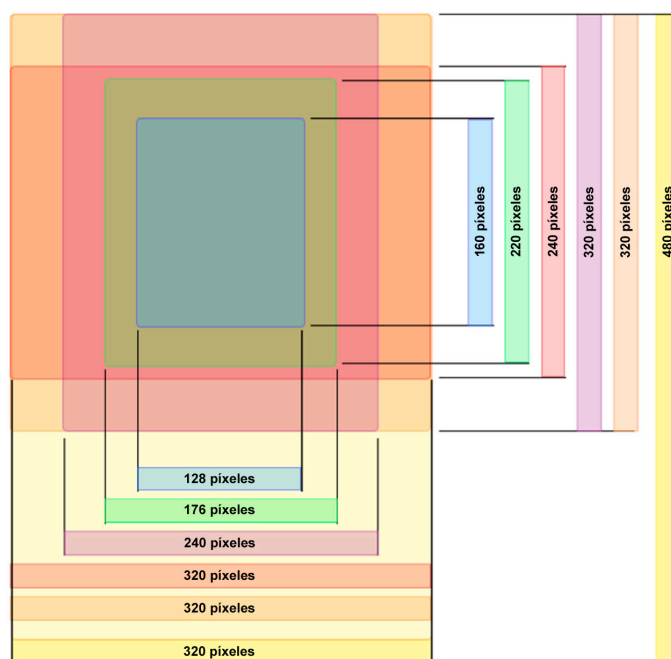


FIG 3.15.

Diferentes tamaños de pantallas móviles.

La lectura de cualquier elemento en página o pantalla se hace en general de izquierda a derecha y de arriba abajo. En el contexto móvil el movimiento de leer de arriba abajo cobra especial importancia. La meta del diseño en vertical es disponer el contenido en cascada, de manera similar a la de un periódico. La información contextual está arriba, en el encabezado; después viene la primera franja de navegación (menú desplegable para elección de contenidos, etc.), arriba; el contenido (que ocupa mucho espacio), en medio; la segunda franja de navegación (salida de la página, mover a página siguiente, etc.), abajo; y el pie de página al final (FIG. 3.16.).



Flujo de información
(lectura) en un
dispositivo móvil.

FIG 3.16.

Lo importante es tener una distribución bien medida, con un equilibrio dentro de cada campo, para no cargar el diseño y no crear confusión a la hora de navegar por los contenidos.

Para organizar el espacio se utiliza en general un layout con un ancho fijo mínimo, válido para el dispositivo más básico, que se toma como referencia (el llamado

denominador común más bajo: *lowest common denominator*). Después, se tiene que adaptar a cada pantalla, según su resolución, tamaño, etc.

Este tipo de maquetación es muy útil para implementar distribuciones específicas más complejas, especialmente, en el caso de Internet móvil.

Con el acceso cada vez más frecuente a Internet desde los dispositivos móviles, se hizo más que necesario adaptar las webs al contexto. Se establecieron dos tipos de diseño: el diseño *fijo* (*responsive layout*) y el diseño *líquido/fluido* (*fluid layout*).

El diseño *fijo* (*responsive layout*) es el más usado, el más cómodo para un dispositivo móvil. Se basa en la retícula (normalmente de 960 px de ancho) que se divide en un número igual de columnas, ya sean pares o impares¹⁶⁵. Estas columnas pueden ser también elásticas (estableciendo su ancho como un porcentaje del ancho total), lo que permite un ajuste aún más fino al dispositivo.

Una hoja de estilos CSS3 (hoja de especificaciones que da formato a un documento HTML en la programación Web) define por medio de *media queries* en qué pantalla se visualizará la página en función de una serie de parámetros como:

- *Ancho y alto* de la ventana del navegador (*width, height*);
- *Orientación* del dispositivo (puede ser *portrait* o *landscape*);
- *Aspect-ratio* (proporción entre el ancho y el alto de la pantalla, por ejemplo 16:9)
- *Grid* (número de columnas que muestra);
- *Resolución* del dispositivo (densidad de píxeles que muestra la pantalla);
- *Color* (número de colores que representa la pantalla).

(*Media query* es un módulo de la CSS3 que permite la representación del contenido para adaptarse a condiciones de pantalla, como la resolución.)¹⁶⁶

¹⁶⁵ <http://visibilidad-trafico-conversion.com/2012/11/19/diferencias-entre-diseno-liquido-y-diseno-responsive/> (artículo del 2012, consultado en 2014)

¹⁶⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Media_query (2014);

http://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_estilos_en_cascada (2014)

En función del ancho de pantalla del dispositivo, los bloques se ordenan y jerarquizan, de tal manera que los elementos que estamos viendo en la imagen superior se verían en un dispositivo móvil en una columna ordenada en la que todos los elementos tendrían el mismo ancho. (FIG. 3.17.)

Las ventajas del diseño *responsive* son:

- Se reducen los costes de mantenimiento de una web, se acorta el desarrollo;
- Se optimiza la búsqueda (*SEO: Search Engine Optimization*);
- Todos los usuarios disfrutan del mismo contenido.

El diseño *responsive* proporciona una visualización controlada de la página, muy similar a la que ofrece el diseño de ancho fijo (el layout básico fijo).



FIG. 3.17.

Se habla de diseño *líquido* o *fluido* en una web cuando su tamaño se ajusta a la dimensión horizontal de la pantalla de forma automática y sin necesidad de una barra de desplazamiento horizontal o vertical (*scroll*). El diseño se expande al ancho disponible de la pantalla porque el tamaño de los distintos elementos es un porcentaje del total disponible (100%) de la pantalla. Pero en el modo móvil no siempre es práctico, de no tener un dispositivo de alta gama, porque las imágenes se miniaturizan y los textos se hacen difíciles de leer. Se vuelve entonces al concepto básico: se fija el ancho mínimo y aparecen las barras de *scroll* (aunque no resulta práctico si se tiene que navegar por cientos de páginas, y en versiones con permanente actualización en tamaño, color, etc.).

Sea fijo o fluido, la composición de los elementos tiene que tener armonía de proporciones con la dimensión y la orientación de la pantalla; tiene que obedecer siempre la primera condición del contexto móvil: que sea fácil de usar, intuitivo, claro y que responda a las necesidades del usuario en cada momento.

3.2.8. Conclusiones

Igual que los diseñadores de bolsos, gafas, coches o cualquier otro objeto, los diseñadores de teléfonos móviles tienen que seguir una filosofía común para el diseño: introducir en su producto elementos que lo hagan deseable; ofrecerle al usuario una experiencia de uso fácil y agradable; favorecer incluso la creación de un vínculo emocional entre él y el objeto.

Lo que hace que la experiencia del usuario sea agradable y participativa es la compenetración perfecta entre el diseño de hardware y de software, entre la interficie y la interfaz virtual de usuario; todo aquello que hace invisible la complejidad técnica del dispositivo al usuario. Si este no se para a pensar en el diseño del producto y disfruta de sus beneficios al utilizarlo, significa que el buen diseño está conseguido.

Los elementos de *deseabilidad* se asocian normalmente con el sentido visual (que los dispositivos tengan un buen diseño visual y de la interficie), el sentido táctil (que presenten una buena forma, ergonómica, y con un acabado en un buen material) e incluso con un sentido social (que pertenezcan a una buena marca, con un estilo y un lenguaje bien definidos). Por ejemplo, si Louis Vuitton creara un móvil, este tendría que ser fiel a los valores de diseño específicos de la marca (diseño elegante, algún acabado en piel, cuidado en los detalles, etc.).¹⁶⁷

Cualquier nueva marca o línea de productos sabe que tiene que mantener un lenguaje de diseño consistente y constante (fiel a su propia línea) en el tiempo, para que el comprador sepa qué puede esperar y permanezca fiel a la marca. El mejor ejemplo es Apple con el *iPhone* (y toda la serie de productos relacionados con él y lanzados más tarde). La marca Apple representa valores como la simplicidad (forma sencilla, clara), el

¹⁶⁷ **Ahi Naha y Peter Whale:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012 (libro digital), cap. 2.3.

uso fácil, diseño nítido y preciso, limpio, ordenado, con un toque de lujo minimalista y tecnología transparente, y la fiabilidad que hace que los que compran estos productos sigan fieles a la marca.

El elemento de *usabilidad* a incluir en el diseño está dictado por el mismo usuario. ¿Cómo interacciona este con el dispositivo, cómo lo toca, cómo lo percibe, cómo realiza las llamadas, cómo escribe, cómo compra, cómo accede a Internet y descarga contenidos, cómo visualiza la pantalla, cómo manda y recibe los correos, etc.?

Los departamentos de marketing, en colaboración con los operadores de telefonía móvil y los distribuidores, investigan el “perfil del usuario y su viaje” y crean segmentaciones de la población para categorizar los múltiples grupos a los que puede pertenecer un usuario. En función de eso establecerán los mejores modelos, los mejores diseños, según los patrones correspondientes de comportamiento. Por ejemplo, una misma persona puede ser un usuario corporativo (hombre de negocios), un consumidor de productos de lujo, un usuario de redes sociales o un padre que lleva a sus niños al colegio.

Llegar a un entendimiento más profundo del “viaje” del usuario es clave para el diseño de un dispositivo. Se recoge información sobre las tendencias globales, se toman en consideración las influencias provenientes del campo de la música, el arte, la ciencia, la sociedad, moda, cultura y medio ambiente. Y en base a ello se desarrollan las estrategias de diseño que se ajustan a cada segmento, ayudando a identificar la manera óptima de conectar con cada grupo de usuarios. Las respuestas a las preguntas “¿Para quién se diseña este dispositivo?” y “¿Por qué diseñar un dispositivo específicamente para él?” determinan el curso del proceso de diseño.

Tomemos el ejemplo de Apple, cuya directiva ha sido siempre la de crear un dispositivo atractivo para un número muy amplio de usuarios, provenientes de diferentes segmentos de la población. Antes del *iPhone* las necesidades de los diferentes segmentos tenían que ser resueltas por medio de dispositivos diferentes; en lugar de esto, Apple ha conseguido unificarlo todo poniendo a disposición de sus clientes un gran número de aplicaciones, servicios y contenidos, manteniendo siempre su línea de diseño elegante y sencilla.

Si nos remontamos a los inicios del móvil, la gente utilizaba los dispositivos para la comunicación por voz, introduciendo el elemento texto poco a poco. Pero, con los años, el uso del e-mail, el texting (SMS, IM) e Internet se ha intensificado especialmente con la aparición de los *smartphones*. El extenso uso de estas aplicaciones ha sacado los dispositivos del entorno estrictamente laboral y lo ha llevado al público general. Esto implicó un cambio en el campo del diseño. Tanto la superficie de contacto entre el usuario y su dispositivo (la interficie) como el centro virtual de control del aparato (su interfaz virtual) cobran importancia y requieren mayor atención por parte de los diseñadores y más recursos de los productores. Por ejemplo, se tiene que establecer si se incorpora un teclado qwerty, virtual o real, un tipo de teclado móvil físico normal, una pantalla táctil, etc.

Para el concepto de *usabilidad* (facilidad de uso), la interfaz virtual de usuario es fundamental. La interfaz virtual bien diseñada tiene que responder eficazmente a las necesidades del individuo; tiene que tomar en cuenta cómo este navega en Internet, introduce datos, recibe información, etc. Y al igual que el poder de procesamiento de los dispositivos ha aumentado (en aparatos tipo *smartphone*), también han aumentado las cualidades y posibilidades de las interfaces virtuales, convirtiéndolas en áreas multitáctil o multitarea (como en los aparatos de Google Android y Nokia Windows).

Todo converge hoy en día hacia una experiencia cada vez más intuitiva y más veloz.

A la hora de diferenciar sus dispositivos en el mercado, los productores ofrecen variaciones tanto en la forma externa (pantallas de diferentes tamaños, teclados, etc.), como en el tipo y calidad de la interfaz gráfica interna; en el procesador interno (de mayor o menor velocidad); en la capacidad de su batería (duración en tiempo de descanso y en activo); en el modo de acceder a contenidos especiales o descargar aplicaciones de sus tiendas virtuales, lo que también significa un planteamiento socioeconómico. Hay productos dirigidos al usuario de empresa, quizás más caros, y otros al usuario común, quien quizás no esté dispuesto a gastar tanto.

Lo importante es conectar siempre con el público objetivo (*target audience*, *target user*) al que se dirige un diseño concreto, y hacer de todas las partes de este un conjunto sólido, coherente, y en constante evolución, que se adapte al usuario y le ofrezca el valor máximo.

3.3. Fases del diseño en un dispositivo móvil

En definitiva, para llegar a un buen diseño en contexto móvil hace falta dar respuestas a las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Quiénes son los usuarios? ¿Qué se sabe de ellos? ¿Qué patrón de comportamiento se puede predecir en ellos?
- ✓ ¿Cuáles son las circunstancias en las cuales van a absorber mejor el contenido que se les quiere presentar?
- ✓ ¿Cuándo van a interactuar?, ¿cuando están en casa y tienen mucho tiempo?, ¿en el trabajo?, ¿cuando tienen poco tiempo?, ¿en el viaje?, ¿esperando un tren?...
- ✓ ¿Dónde están?, ¿en un espacio público o privado? ¿Dentro o fuera? ¿De día o de noche?
- ✓ ¿Qué valor pueden extraer del contenido presentado a través de la interfaz virtual?
- ✓ ¿Cómo usan sus dispositivos, sus interfaces? ¿Los tienen más tiempo en la mano o en el bolsillo? ¿Cómo los sostienen? ¿Están abiertos o cerrados?, ¿en posición vertical u horizontal?

Estas cuestiones serían, desde un punto de vista periodístico, las necesarias para concebir una historia (*el storyboard*) que expresara quién, cuándo, dónde y cómo. Para nosotros representan la intención de definir las circunstancias, la manera de comunicarnos y de entender (captar, asimilar y trabajar) ideas y ponerlas en práctica para nuestro entorno móvil, donde el usuario tiene que encontrar el camino más rápido y fácil para llegar al contexto a través de las aplicaciones. Las respuestas a estas preguntas son las que determinan el proceso de diseño, las fases de desarrollo del dispositivo móvil.

En realidad, las fases del diseño de un dispositivo móvil son similares a las líneas generales que se siguen para cualquier otro producto ubicado en su contexto¹⁶⁸:

¹⁶⁸ <http://ciberconta.unizar.es/leccion/desapro/100.HTM> (**Miranda, Francisco**: *La gestión del proceso de diseño y desarrollo del producto*, año 2000) (consultado en 2014)

- *identificación de oportunidades* (información sobre las necesidades del mercado, la posible competencia, las posibilidades técnicas y los requerimientos de fabricación; realización del diseño conceptual, obedeciendo los criterios y valores de la marca; selección de mercados objetivo; cálculo de recursos necesarios y previsible impacto financiero del producto);
- *evaluación y selección* (análisis de viabilidad comercial, económica, técnica, ajustes de objetivos);
- *desarrollo e ingeniería del producto y del proceso de diseño* (realización de las actividades de diseño de detalle, desarrollo del producto, organización de los procesos productivos necesarios para la fabricación y posterior lanzamiento al mercado);
- *pruebas y evaluaciones* (tests de los diseños resultantes de la tercera fase ejecutados en prototipos y simulaciones; pre-tests de mercado, en laboratorios o en pequeña zona del mercado al que se va a dirigir el producto, con objeto de solucionar la estrategia de lanzamiento más adecuada y realizar una previsión de la cifra de ventas);
- *fabricación a gran escala* (si la evaluación resultó favorable).

No obstante, presentaremos a continuación una tabla de fases de diseño adaptado a contexto móvil (donde se incluyen las consideraciones de: interacción con el usuario, ingeniería mecánica, software y hardware) según los autores Ahi Naha y Peter Whale (TABLA 3.18.)¹⁶⁹.

<http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/2DisennodeProducto.pdf> (consultado en 2014)

¹⁶⁹ Según Ahi Naha y Peter Whale, cap. 6.1.

1. Diseño de la marca (<i>Brand DNA</i>)
Establecer las directrices de la marca
Establecer el lenguaje/las pautas de diseño general
Ejecutar la segmentación de mercado y diferenciación de producto
Posicionar la marca, establecer el concepto de integridad de marca
Proponer el valor y situar el precio del producto en mercado
2. Diseño visual y materiales (<i>Desirability</i>)
Comprobar las tendencias globales y culturales donde tiene que encajar el producto
Marcar las tendencias visuales
Elegir colores y materiales
Tratamientos y acabados
3. Diseño de la experiencia de usuario (<i>User experience/interaction</i>)
Diseñar la interfaz gráfica de usuario
Analizar el escenario de usabilidad (el viaje del usuario)
Diseñar la plataforma de la interfaz
4. Diseño industrial (<i>Industrial</i>)
Diseñar el concepto
Diseñar el producto
Diseñar el portfolio de producto
5. Ingeniería mecánica (<i>Mechanical</i>)
Diseñar el concepto y el producto
Diseñar el prototipo
Crear los modelos de presentación (Moldes físicos)
6. Ingeniería de <i>Hardware</i>
Reconsiderar y mejorar el diseño industrial y la ingeniería mecánica

Diseñar la plataforma hardware
Diseñar el prototipo del producto
7. Diseño de la plataforma <i>Software</i>
Diseñar la plataforma y el sistema operativo
Desarrollar los servicios personalizados, el contenido y los widgets.
8. Producción y manufactura (<i>Manufacturing</i>)
Buscar suministradores
Realizar un último prototipo antes de lanzar la producción completa
Producción completa
Testar, calificar y aprobar el producto
9. Marketing (<i>Channel Marketing</i>)
Organización de la distribución (canales de distribución)
Promover el producto (Marketing y comunicación online y offline)

TABLA 3.18.

El tiempo transcurrido entre el primer paso y el último puede llegar a ser de entre 6 y 18 meses, en función de la complejidad del dispositivo y la disponibilidad de los componentes requeridos.

Se empieza con los prototipos de diseño industrial, presentados en bocetos 2D o 3D. Una vez que estos modelos 2D o 3D están aprobados, se pasan al equipo mecánico, que desarrolla la forma, en principio bastante conceptual, para trabajar después en detalles físicos más concretos, como la carcasa o el espacio de la batería. El equipo mecánico tiene que trabajar de cerca con el equipo de hardware para garantizar que todos los componentes encajan bien en todo momento. Para esta fase se trabaja con herramientas y componentes baratos que soportarán un número limitado de usos, los suficientes para permitir al prototipo ser testado (para la fase final de producción en masa se utilizarán otros de mayor calidad). En este punto (con los elementos mecánicos y de hardware incorporados), se puede simular tanto la interfaz como la interficie, el aspecto visual y la percepción general del conjunto. En lo que concierne el diseño del

software, el diseño básico de la interfaz tiene que estar establecido desde el principio, con la plataforma hardware definida (resolución y tipo de pantalla, etc.) y el sistema operativo seleccionado ya desde el punto de partida. De esta manera, los que se ocupan del software pueden desarrollar sus aplicaciones al mismo tiempo que los otros equipos se encargan de las otras partes (con la garantía de que los cambios en la forma externa no invalidarán su programación).

Al final está la fase de *feedback* proveniente de potenciales clientes y utilizadores de prueba y la revisión definitiva de los colores, acabados de la marca, etc., culminando con la producción a gran escala.

Todas las capas de diseño (industrial, material, software, hardware) tienen que trabajar en consenso para configurar un buen producto, de calidad, y marcar así los factores de diferenciación en el mercado, ofreciendo la mejor experiencia para el usuario, acorde con los preceptos de la marca representada. (Un buen ejemplo es el Motorola RAZR, que fue en su tiempo el dispositivo plegable más pequeño del mercado, el más elegante y delgado, lo que le hizo único en el momento de su lanzamiento, 2004; o los productos Nokia, con gran reputación en dispositivos muy fiables.)

En cuanto a la experiencia para el usuario, para alcanzar la mejor hay que tener en cuenta tres elementos: el diseño de la interfaz gráfica de usuario (*GUI*), el análisis del escenario de *usabilidad* (el viaje del usuario) y el diseño de la plataforma de la interfaz de usuario (*UI*).

- La *GUI* es un programa informático que actúa de interfaz de usuario (interfaz de software), utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina o computador. Se encarga de todo el espacio que el usuario ve o siente alrededor del display. Es el diseño de la lógica de navegación, de los sistemas de menús, etc. Con la llegada de los teléfonos inteligentes, esta parte se enriquece con más y más aplicaciones, lo que hace que se desarrolle el concepto de pantalla de inicio múltiple (*multiple home screen*), que permite que varios displays aparezcan a la izquierda o a la derecha, al

deslizar el dedo por encima de ella. Esto ofrece flexibilidad y un área de pantalla que se puede organizar eficazmente, con la posibilidad de organizar los iconos y aplicaciones dependiendo de las prioridades del usuario.

- El escenario de *usabilidad* es un storyboard de cómo utiliza alguien su dispositivo en un contexto concreto, por ejemplo, yendo de camino al trabajo, esperando un vuelo, jugando juegos, leyendo noticias, etc.
- La *UI* (interfaz de hardware) comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo; todos los puntos de interacción y comunicación con el dispositivo, como el teclado, la pantalla táctil, el *input* (entrada) o *output* (salida) de audio, los botones físicos para realizar diferentes acciones (hacer fotos, bajar o subir el volumen, etc.).

La *GUI* y la *UI* son esenciales para proporcionar una experiencia intuitiva y agradable para el usuario. (Un buen ejemplo de GUI y UI lo brinda, por supuesto, el *iPhone*.)

Lo que soporta lo arriba descrito es la parte de hardware. El hardware tiene que cumplir con: configuración de potencia, características eléctricas, volumen mecánico, tamaño y disposición física de elementos, según la plataforma software correspondiente. Incluye todos los componentes electrónicos físicos, los chips, las placas de circuito electrónico y los componentes electro-mecánicos como el display, teclado o pantalla táctil y altavoces. En el diseño del hardware debe haber un equilibrio sólido entre los parámetros de potencia del procesador, el rendimiento gráfico, el consumo de batería y los parámetros de forma como el aspecto compacto y delgado. (Un teléfono inteligente de alta gama, con un rendimiento muy bueno en gráficos, por ejemplo en el campo de los juegos, y una calidad de sonido notable, consumirá más energía, por lo que tendrá que tener unos componentes hardware con potencia aumentada y quizás un tamaño más grande para incorporarlos; o seguirá siendo simplemente delgado, con piezas más pequeñas y potentes, a diferencia de un dispositivo más barato y sencillo, de menos calidad general).

Para que el diseño de un dispositivo sea exitoso se deben tener en cuenta dos aspectos principales: desde el primer momento hay que incorporar elementos de *deseabilidad* y tratar el conjunto de manera holística.

La deseabilidad es la expresión de las necesidades, las expectativas y los deseos del usuario, personificadas en el diseño. Para obtenerla se debe incluir en cada capa de diseño algún elemento atractivo: desde la elección de los colores y los materiales a usar hasta el modo en que responde la pantalla táctil o el teclado.

Lo holístico implica la integración y compenetración de todas las capas individuales de diseño, es decir, entre el diseño industrial, el diseño de la parte mecánica, el diseño de hardware, el de software, el diseño de la interfaz de usuario, etc. El dispositivo resultante tiene que ser un conjunto bien armonizado, una entidad en sí misma, no una serie de partes simplemente unidas entre sí.

Hoy en día hay una variedad muy amplia de dispositivos, desde los más baratos de gama baja a los más avanzados de gama alta. De todo para todos. Con teclados grandes, teclados pequeños o sin teclado, de pantalla pequeña o supergrande, normal o táctil, etc. Y los diseñadores y las marcas compiten por mostrar cada año algo más potente, más innovador..., aunque en realidad todos se unen en un mismo esfuerzo, el de conseguir la compenetración entre tecnología “*evolucionaria*” (de evolución continua) y *revolucionaria*.

Todavía no se puede predecir hasta dónde llegará el desarrollo de estos aparatos, aunque algunas tendencias son ya visibles en los mercados y en las mesas de diseño conceptual. Pero de eso hablaremos en el último capítulo de este estudio.

4. MULTIFUNCIONALIDAD DEL MÓVIL COMO HERRAMIENTA DE USO COTIDIANO: APLICACIONES Y USOS DEL TELÉFONO MÓVIL. EVOLUCIÓN DE FUNCIONES EN LA INTERFAZ VIRTUAL.

4.1. Introducción. Aplicaciones: clasificación técnica y clasificación funcional o contextual.

4.2. Aplicaciones fundamentales y usos comunes del móvil.

- 4.2.1. Mensajería instantánea: los servicios *SMS* y *MMS*. Aspectos técnicos y sociales de uso.
- 4.2.2. El móvil como herramienta para el ocio. Contenidos de entretenimiento móvil:
 - A. Funcionalidad clásica: los *juegos*.
 - B. Funcionalidades clásicas actualizadas: la *radio* y el *reproductor de música*.
 - C. Funcionalidades nuevas: la *televisión móvil* y las *películas*. El audiovisual móvil. El *reproductor de vídeo*.
- 4.2.3. El móvil como herramienta de utilidad: La *cámara de fotos*. El *reloj*.

4.3. Aplicaciones poco comunes y usos alternativos del móvil.

- A. Aplicaciones y usos de utilidad
- B. Aplicaciones y usos para el ocio

4.4. Conclusiones.

4. Multifuncionalidad del móvil como herramienta de uso cotidiano: APLICACIONES Y USOS DEL TELÉFONO MÓVIL. EVOLUCIÓN DE FUNCIONES EN LA INTERFAZ VIRTUAL

4.1. Introducción. Aplicaciones: clasificación técnica y clasificación funcional o contextual

Los móviles están con nosotros en el día a día de manera casi permanente. Nos acompañan a todas partes, ya que son capaces al mismo tiempo de ayudarnos, informarnos, trabajar con nosotros y entretenernos. Muchas de las aplicaciones que forman parte de su entorno se han vuelto ya imprescindibles. Dada la variedad de plataformas disponibles, hoy en día podemos encontrar una aplicación para casi cualquier cosa que podamos necesitar. Desde utilidades a entretenimiento, las posibilidades y opciones son infinitas.

Si nos ponemos a pensar ahora en el primer celular al que tuvimos acceso, que por el simple hecho de permitirnos hacer llamadas nos parecía algo increíble, y lo comparamos con uno de los teléfonos actuales de la categoría de los *smartphones*, no podemos dejar de sorprendernos. Estos *smartphones* de hoy en día llevan incorporada una cámara, reproducen música, pueden transformarse en una consola de videojuegos, ofrecen sistemas de localización por satélite (*GPS*)... Son verdaderos mini ordenadores portátiles sin perder su funcionalidad comunicativa esencial, la de ser un teléfono. Algo que antes veíamos en películas de ciencia ficción se ha hecho realidad, una realidad que a veces supera a esa ficción.

Los primeros teléfonos catalogados como *smartphone* que aparecieron a finales de los 90 traían incluidas aplicaciones muy básicas como agenda, contactos, editores de *ringtones*, juegos y en algunos casos *e-mail*. La evolución llegó después con la tecnología EDGE y su conexión a Internet¹⁷⁰, lo que permitió un mayor desarrollo de las aplicaciones ya existentes. Al principio se mantenían las restricciones de los fabricantes, que hacían sus propios sistemas operativos y no dejaban intervenir a desarrolladores externos. Era una época en que se prestaba más atención al hardware y a los *features* (características externas) que al desarrollo interno. Pero todo esto cambiaría a partir del año 2007 con la aparición del

¹⁷⁰ Profundizamos en ello en el cap. 2/II.

primer iPhone. Se plantea entonces una nueva estrategia que cambia las reglas del juego. Se ofrece un teléfono con una plataforma para el funcionamiento de aplicaciones que pueden haber sido creadas por desarrolladores (profesionales o no) y compañías ajenas a la productora del móvil. Estos desarrolladores ofrecerán esas aplicaciones (gratis o de pago) a través de la tienda del productor del móvil (App Store, Google Play, etc.).

Apple o Google, por ejemplo, no iban a desarrollar aplicaciones por sí mismas porque ese no era su mercado. En su lugar facilitaron el acceso libre a los SDK (Software Development Kits), a cualquier persona interesada en la producción de apps. De esa forma, la variedad de aplicaciones se incrementa radicalmente y miles de nuevas empresas y microempresas empiezan a ofertar sus productos. Es el punto de partida de una verdadera competencia.

A finales de 2008 empezaron a surgir aplicaciones casi para cualquier cosa. Cuando la App Store abrió el 10 de julio de 2008 contaba con 500 aplicaciones y Android Market, fusionado con Google Music en marzo de 2012 para formar lo que hoy conocemos como Google Play, con 50. En 2013 App Store disponía de 775.000 y Google Play de 800.000, cada una con una o varias funciones que aprovechaban las características del teléfono, con millones de descargas¹⁷¹. (TABLA 4.1.)

Fecha	APPs disponibles (en App Store de Apple)	Descargas hasta la fecha	Descarga media por cada APP
11 de julio 2008	500	0	0
14 de julio 2008	800	10.000.000	12.500
9 de septiembre 2008	3.000	100.000.000	18.334
22 de octubre 2008	7.500	200.000.000	26.667
16 de enero 2009	15.000	500.000.000	33.334
17 de marzo 2009	25.000	800.000.000	32.000
4 de abril 2009	35.000	1.000.000.000	28.571
8 de junio 2009	50.000	1.000.000.000+	~20.000

¹⁷¹ http://en.wikipedia.org/wiki/App_Store_%28iOS%29 (consultado en 2014).

11 de julio 2009	55.000	1.000.000.000+	~18.182
14 de julio 2009	65.000	1.500.000.000	23.077
9 de septiembre 2009	75.000	1.800.000.000	24.000
28 de septiembre 2009	85.000	2.000.000.000	23.529
4 de noviembre 2009	100.000	2.000.000.000+	~20.000

TABLA 4.1.

Android, con su Market, al ser una plataforma *open source*¹⁷², permitió una libertad mayor que Apple a la hora de crear aplicaciones, descargarlas y utilizarlas, y eso favoreció también bajar el coste de los móviles. La venta de *smartphones* superó poco a poco a la de teléfonos normales. Ahora podemos ver a personas de cualquier género, edad y estatus utilizando estos aparatos y su abundante y variada oferta de aplicaciones. Se produce así un fenómeno circular: se desarrollan más aplicaciones, lo que hace necesario un teléfono mejor para hacer uso de ellas, y esto, a su vez, hace que se puedan aprovechar cada vez más aplicaciones (FIG 4.2.)¹⁷³.

Las aplicaciones móviles, que nacieron para entretener y facilitar las tareas a los usuarios, son ahora más que un simple entretenimiento. Las empresas empiezan también a utilizarlas como soporte publicitario. Uno de los mejores ejemplos es el Mobile Marketing: las empresas crean aplicaciones dirigidas a su público y a clientes potenciales, y hacen las mejores ofertas en el momento preciso: cuando uno está cerca de sus tiendas. Utilizan bases de datos para generar un perfil para cada cliente y le envían ofertas personalizadas.

¹⁷² Ver cap. 2/II.

¹⁷³ Fuente de imagen: <http://upsasoyyo.wordpress.com/2013/09/17/aplicaciones-moviles-la-evolucion/> y <http://upsasoyyo.files.wordpress.com/2013/09/evolucic3b3n-de-celulares.jpg> (consultadas en 2014).

FIG 4.2.

Evolución de
móviles y
aplicaciones.



Vamos a definir ahora qué es una aplicación (app) y cuáles son sus tipos.

Una *app* es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en un teléfono móvil inteligente: consiste en un programa que se instala en el dispositivo y que permite realizar una serie de funciones y servicios que conectan a los usuarios con un determinado contenido. Las aplicaciones se pueden ejecutar con o sin conexión a Internet y, una vez instaladas, generalmente se puede acceder a ellas sin necesidad de conectarse a la red.¹⁷⁴ Permiten acceso instantáneo a un contenido sin tener que buscarlo en Internet, pero sí que requieren una plataforma para ser utilizadas. Esta plataforma

¹⁷⁴ http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2011/04/110408_1336_tecnologia_apps_negocios_celulares_telefonos_inteligentes_dc.shtml (consultado en 2014).

hace referencia a un sistema operativo mediante el cual pueden ser ejecutadas (Android, iOS, RIM, Symbian, etc.).

Por lo general las apps se encuentran disponibles en plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android (de su tienda Google Play, antes Android Market, lanzada en 2008), iOS (tienda App Store, lanzada en 2008), BlackBerry OS (BlackBerry App World, lanzada en 2009), etc. Existen aplicaciones móviles gratuitas y otras de pago, donde en promedio el 20-30% del importe de su venta se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador.¹⁷⁵

Actualmente existe una amplia gama de aplicaciones y, para entenderlas mejor, es necesario realizar una clasificación¹⁷⁶. La manera de hacerlo puede variar: se pueden clasificar de manera técnica (según plataforma/sistema operativo y lenguaje de programación) o según su funcionalidad y utilidad.

En función de los lenguajes de programación, tenemos aplicaciones desarrolladas bajo Java, Objective C, Bada, WebOS, C#, C++, HTML 5, HTML/CSS/JavaScript, etc.¹⁷⁷

Según la plataforma (lo que se denomina *desarrollo nativo* de aplicaciones, es decir, el lenguaje oficial definido por una empresa determinada) pueden ser Android-Java, iOS-Objective C, BlackBerry OS-Java, Bada-C++; Windows Phone-C++, Mobile Web-HTML5-HTML/CSS/JavaScript, Ubuntu OS-HTML, etc.

Hemos mencionado la palabra *nativo* refiriéndonos al desarrollo técnico de las apps. Según este tipo de desarrollo, de criterio técnico, tenemos tres grupos de apps: *nativas*, *Web* e *híbridas*¹⁷⁸.

En la mayor parte de las ocasiones relacionamos las apps móviles con las aplicaciones *nativas*, aquellas desarrolladas bajo un lenguaje y entorno específicos, lo

¹⁷⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_m%C3%B3vil (consultado en 2014).

¹⁷⁶ http://www.prochile.gob.cl/wp-content/blogs.dir/1/files_mf/documento_11_23_12165748.pdf (artículo consultado en 2014).

¹⁷⁷ http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233016/EXE_SAM/leccin_3_tipos_de_aplicaciones.html (consultado en 2014).

¹⁷⁸ <http://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/> (artículo consultado en 2014).

cual permite que su funcionamiento sea muy fluido y estable para el sistema operativo para el que se crean. Son apps construidas en (y para) una plataforma específica (Android, iOS, etc.) y destinadas a un dispositivo concreto (Samsung, Apple iPhone, etc.). La plataforma más común es Java ME (antes J2ME). En el campo de los *smartphones* también se utiliza mucho la plataforma SDK. Las ventajas y desventajas de estas apps son:

Ventajas

- Utilización de los recursos tanto del sistema como del hardware (acceso a la localización, datos de sistema y datos de usuario, cámara, etc.), online y offline.
- Permiten ser publicadas en tiendas para su distribución.
- Son fáciles de crear para una plataforma única.
- En su mayoría, no necesitan estar conectadas a Internet para su funcionamiento.

Desventajas

- Solo pueden ser utilizadas por un dispositivo que cuente con el sistema para el cual fueron desarrolladas. En general no se pueden transferir a otros sistemas o plataformas, y, si se hace, es muy costoso.
- Su distribución en tiendas supone un coste, y dependiendo del sistema, el uso del entorno de desarrollo también.
- Necesitan certificación y aprobación antes de ser distribuidas en una plataforma para asegurarse de que nadie las utiliza para robar datos personales o para propagar virus.

Otra categoría son las aplicaciones *web*, aquellas apps creadas con lenguajes para el desarrollo web como el *HTML*, *CSS* y *javascript*, dentro de un *framework* (*marco*) para aplicaciones web, como por ejemplo *jQuery mobile*, *Sencha*, *Kendo UI*, etc. Este tipo de aplicaciones es muy común y muy utilizado porque permite el acceso a la información desde cualquier dispositivo, sin importar el sistema operativo, ya que solo se necesita contar con un navegador para acceder a todo. Las ventajas y desventajas de estas Apps son:

Ventajas

- Son fáciles de crear, utilizando HTML básico, CSS o JavaScript.
- Pueden ser utilizadas en cualquier dispositivo sin importar el sistema operativo.
- Su contenido es accesible en cualquier buscador Web móvil.

- Puede que requiera un coste para su desarrollo, pero este es menor en comparación con las nativas.
- No requieren ninguna aprobación para su publicación.

Desventajas

- No todos los dispositivos pueden acceder a la misma calidad óptima de visualización.
- No pueden ser publicadas en plataformas para su distribución.
- No siempre utilizan los recursos del sistema o del dispositivo (como el acceso a la localización, ficheros y datos guardados, cámara, etc.) de manera óptima.

Por último, tenemos el grupo de las aplicaciones *híbridas*. Como su propio nombre indica tienen un poco de cada una de las anteriores. Este tipo de aplicación se crea utilizando lenguajes de desarrollo Web y un *framework* dedicado a la creación de aplicaciones híbridas, como por ejemplo *Phonegap* (que tiene dos objetivos: permite que un código fuente cualquiera se pueda ejecutar en diversas plataformas y que la aplicación web acceda a los diferentes elementos del teléfono), *Titanium Appcelerator*, *Steroids*, entre otros. La facilidad que brinda este tipo de desarrollo es que no hay un entorno requerido específico para utilizarlo y la mayoría de las herramientas son de uso gratuito; también se puede integrar con las herramientas de aplicaciones nativas. Las ventajas y desventajas de este tipo de aplicaciones son:

Ventajas

- Uso de los recursos del dispositivo y del sistema operativo.
- El costo de desarrollo puede ser menor que el de una nativa.
- Son multiplataforma.
- Permiten distribución a través de las tiendas de su respectiva plataforma.

Desventaja

- La documentación puede ser un poco escasa y desordenada.

Un buen ejemplo de aplicación *híbrida* es *Facebook*. Se descarga de la App Store y cuenta con todas las características de una aplicación *nativa*, pero requiere ser actualizada de vez en cuando. O *Instagram*, que es una App nativa para hacer fotos, utiliza la cámara del móvil, pero necesita la Web para colgar las fotos.

Resumiendo:

- *Aplicaciones nativas*

Las aplicaciones *nativas* residen en el dispositivo y se instalan a través de una tienda de aplicaciones (Google Play o Apple App Store). Son programas desarrollados específicamente para una plataforma y sus interfaces siguen los estándares y normas de esta. Los usuarios acceden a estas aplicaciones a través de los iconos que se encuentran en la pantalla de inicio del dispositivo. Tienen acceso a GPS, cámara y demás accesorios del dispositivo; envían notificaciones de manera automática (sistema *Push* de datos); sincronizan o cachean datos para funcionar online y offline, y necesitan actualizaciones y mantenimiento¹⁷⁹.

- *Aplicaciones Web*

Se ejecutan desde un navegador. La primera vez que se accede a ellas se utiliza una página Web: el usuario navega a una URL y tiene opción de “instalar” dicha página en la pantalla inicio del dispositivo, creando un acceso directo. Las aplicaciones Web pueden mostrar el mismo aspecto que las nativas, pero difieren de estas en la incapacidad que tienen de acceder a las características propias del dispositivo, tales como la cámara, el teléfono o el GPS.

- *Aplicaciones híbridas*

Se trata de aplicaciones nativas que utilizan el navegador. Utilizan el mismo procedimiento de instalación que ellas (a través de una tienda de aplicaciones), pero la mayoría se diseña utilizando páginas web. Se usan como contenedores de aplicaciones web existentes, y representan una manera económica y rápida de lograr presencia en las tiendas de aplicaciones¹⁸⁰.

En lo que se refiere a la funcionalidad, la clasificación propuesta por Mobile Marketing Association¹⁸¹ es la siguiente:

- ✓ Aplicaciones de Comunicación
 - Clientes de redes sociales (Facebook, Twitter, etc.)
 - Mensajería instantánea

¹⁷⁹ <http://www.appio.es/tipos-de-apps/> (Web de desarrollo, consultada en 2014).

¹⁸⁰ Artículo de **Aníbal Goicochea**, 2013 (consultado en 2014):

<http://anibalgoicochea.com/2013/07/26/aplicaciones-nativas-aplicaciones-web-y-aplicaciones-hibridas>

¹⁸¹ *Libro Blanco de Apps*. **Mobile Marketing Association**, España, 2011.

- Clientes de e-mail
- Servicios de noticias
- Voz IP, etc.
- ✓ Multimedia
 - Visores de gráficos e imágenes
 - Visores de presentaciones
 - Reproductores de vídeo (YouTube)
 - Reproductores de radio
 - Reproductores de streaming
 - Fotografía, etc.
- ✓ Juegos
 - Cartas
 - Casino
 - Puzle
 - Acción
 - Aventura
 - Deportes, etc.
- ✓ Productividad
 - Calendarios
 - Calculadora
 - Notas, recordatorios
 - Hojas de cálculo
 - Bancos
 - Directorio, etc.
- ✓ Viajes
 - Guías de ciudades
 - Conversores de moneda
 - Traductores
 - Mapas/GPS
 - Itinerario
 - Previsión meteorológica
 - Búsqueda y reserva de vuelos, hoteles, coches, etc.
- ✓ Utilidades
 - Protectores de pantalla

- Gestor de llamadas
- Gestor de procesos
- Libreta de direcciones (contactos), etc.
- ✓ Compras
 - Lectores de códigos de barras
 - Clientes de tiendas web
 - Subastas
 - Cupones de descuento
 - Lista de compras, etc.
- ✓ Entretenimiento
 - Lectores de libros (E-Readers)
 - Horóscopos
 - Guía de programación (cine, televisión, radio...)
 - Recetas
 - Cómic, etc.
- ✓ Bienestar
 - Dietas
 - Primeros auxilios
 - Consejos embarazo y niños
 - Entrenamiento personal, deporte
 - Guías de salud, etc.

Según Brian Fling, diseñador y desarrollador en entorno móvil, podríamos tener una clasificación parecida, pero más concisa, en función del contexto de uso. Primero tendríamos que encajar las aplicaciones en su correspondiente marco tecnológico, o su correspondiente *medio*¹⁸² (las tres categorías: *nativa*, *Web* e *híbrida*), pero después hay que hablar de la funcionalidad o contexto de uso. Así, tenemos desde Apps muy básicas, solo de texto, como el servicio SMS, hasta Apps muy complejas, que captan por completo la atención del usuario y ofrecen experiencias interactivas muy ricas. Están las Apps utilitarias (Reloj, Calculadora, Tiempo), de localización (Mapas), informativas (Noticias), productivas (Media, Cliente, E-mail), e “*immersivas*” (Juegos).

¹⁸² **Fling, Brian:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, EEUU, 2009; págs. 69-88.

El contexto de la *utilidad*, o el modo de ofrecerle al usuario una experiencia sencilla e intuitiva, se obtiene a través de apps que son capaces de realizar tareas sencillas y que presentan la información de forma concisa, directa, con una estética minimalista, que requieren un mínimo de *input* por parte del usuario. Las apps utilitarias (las utilidades) son por ejemplo la Calculadora, la Previsión del Tiempo, la Conversión de Moneda, la Bolsa, el Reloj/Alarma/Despertador, el Cronómetro, etc. En todos estos casos el usuario tiene que introducir un mínimo de datos, algo como una simple operación, una ciudad o un símbolo, y la app aporta la información y muestra el resultado después de conectarse a Internet u offline. La meta de la app Utilidad consiste en presentarle al usuario la información de manera rápida, de modo que se pueda visualizar de un vistazo. En un entorno gráfico minimalista, el diseño se basa en el contenido a visualizar utilizando un tipo de fuente grande y un layout esparcido, nada denso. (ver FIG 4.3.)



FIG 4.3.

Aplicación de utilidad

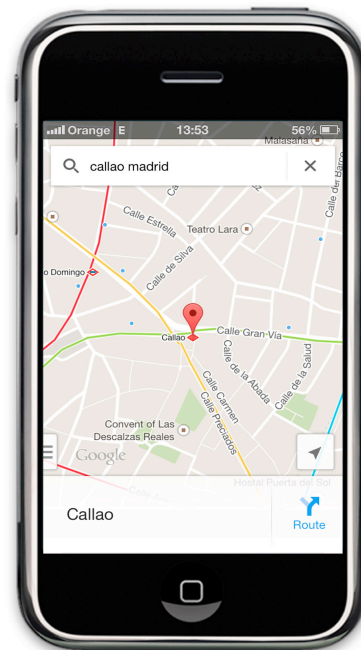


FIG 4.4.

Aplicación de localización

El contexto de *localización* utiliza en la mayoría de los casos el sistema GPS (Global Positioning System), para identificar el lugar donde se encuentra el usuario y

ofrecerle servicios útiles relacionados con este espacio o circunstancia (cafés, restaurantes, metro, bus, cine, etc.). Todas estas aplicaciones tienen en común el uso de un mapa donde se marca el punto de localización, y la información se presenta en forma de lista, con los lugares más cercanos en primer lugar, y los lejanos hacia el final (con respecto a la posición del usuario). Aquí tenemos a los Mapas, Metro, Páginas Amarillas, etc. (FIG 4.4.)

El contexto *informativo* es el de apps cuya meta es la de ofrecer información: las Noticias, los sitios de marketing, los directorios online, los sitios comerciales, etc., donde por lo general el usuario no necesita intervenir; accede a ello sin necesidad de interactuar. El usuario de este tipo de apps no suele disponer de mucho tiempo y su lectura puede ser interrumpida en cualquier momento, así que, en su diseño, la app tiene que disponer de marcadores u otros elementos recordatorios para las páginas consultadas y también de maneras de acortar las rutas de búsqueda para poder retomar la lectura en el punto en el que se ha interrumpido. (FIG 4.5.)



FIG 4.5.

Aplicación informativa



FIG 4.6.

Aplicación de productividad

El contexto de la *productividad* es el de las apps que realizan tareas complejas y que son destinadas a incrementar el sentido de la eficiencia en la vida del usuario; le ayudan a conseguir una meta, a organizarse mejor... Por ejemplo, la app de Contactos,

Agenda (que también podría encajar en la categoría de Utilidades) o las apps Media. Estas Apps están muy estructuradas y presentan la información de manera jerárquica usando a menudo un directorio o grupo de directorios que aportan organización. Normalmente incluyen también algún método de priorización, directa o indirecta. Por ejemplo, si analizamos un cliente de *e-mail*, vemos que la app da prioridad a la Bandeja de entrada, el directorio de mayor prioridad, ya que todos los mensajes nuevos llegan primero allí; los demás tienen una prioridad más baja. Para que un mensaje llegue a otro directorio tenemos que procesarlo desde el Inbox. La pantalla del Inbox es el punto principal, pues el usuario pasa allí la mayor parte del tiempo. Las otras pantallas surgen a partir de esta.

Si queremos utilizar otro elemento de alta prioridad, como la composición de un nuevo mail, solo tenemos que solicitarlo en un clic a través de un icono que se incluye siempre en cada pantalla de la app, anclado fijo en el encabezado o en el pie de la página. El icono lo marca y lo hace evidente, ofreciendo un acceso rápido al servicio. (FIG 4.6.)

Las apps *immersivas* suelen ser los juegos, un media player o incluso una utilidad que ocupa toda la pantalla, o un mapa (en la disposición apaisada del teléfono), etc. (la mayoría de los teléfonos inteligentes permiten cambiar de orientación del dispositivo, vertical o apaisada, y las pantallas de las apps se adaptan en proporción). La característica de estas apps es que llenan por completo la pantalla ocultando la interfaz para no distraer al usuario.

(FIG 4.7.)

Podríamos resumir lo arriba descrito en la tabla 4.8.

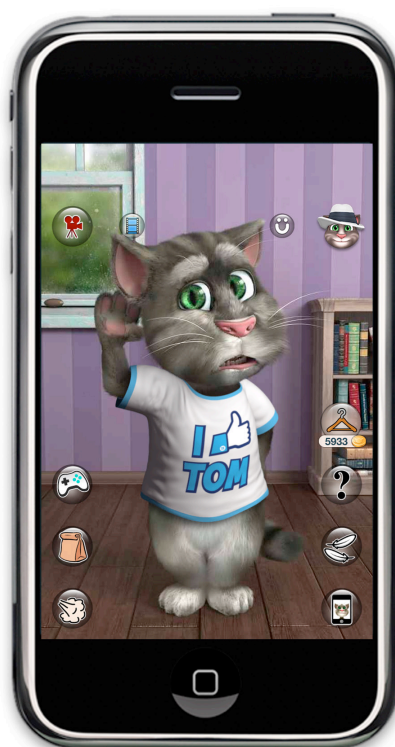


FIG 4.7.

Aplicación inmersiva

Juego: *Talking Tom*

Categoría/ Contexto	Tipo de experiencia para el usuario	Tipo de tarea	Duración de la tarea	Se combina también con
<i>Utilitaria</i>	De una sola mirada	Llamada de información/resultados inmediatos	Muy corta	Inmersiva
<i>Localización</i>	Basadas en la localización (GPS)	Información contextual	Rápida	Inmersiva
<i>Informativa</i>	Basadas en el contenido	Búsqueda de información	Rápida	Localización
<i>Productiva</i>	Basadas en las tareas	Organización	Larga	Utilitaria
<i>Inmersiva</i>		Ocio	Larga	Utilitaria/ Localización

TABLA 4.8.

A continuación vamos a hablar en primer lugar de las apps más comunes y tradicionales (y de su impacto social), que se incluyen en los teléfonos inteligentes desde sus inicios, empezando por la aplicación número uno en importancia dentro de la franja temporal de nuestro estudio: el SMS. En segundo lugar hablaremos de las apps menos comunes, que ofrecen usos alternativos y menos usuales del teléfono.

4.2. Aplicaciones fundamentales y usos comunes del móvil

4.2.1. Mensajería instantánea: los servicios SMS. Aspectos técnicos y sociales de uso

El despegue de los mensajes de texto tuvo lugar en los países nórdicos, especialmente en Finlandia (la denominada *Nokialand*). En 1995 un acuerdo de interconexión entre los dos principales operadores móviles de este país permitió a los usuarios el envío de mensajes de texto breves entre ambas redes. Como ha ocurrido en otras ocasiones, esta modesta conectividad acabó constituyendo la base para un uso masivo y el *boom* de los SMS era ya una realidad consolidada en el 98. A partir de ahí, se extendió rápidamente por diversos países, especialmente en el norte de Europa. Los que primero adoptaron este medio fueron los jóvenes, y lo hicieron para configurar una cultura propia compartida, distinta de la de sus padres y de las generaciones precedentes.

En general, la comunicación a través de mensajes cortos está muy relacionada con adolescentes y jóvenes adultos. No hay ningún medio de comunicación tan apreciado y utilizado por los jóvenes como el móvil, y al mismo tiempo tan ignorado por los mayores.¹⁸³ El envío de mensajes de texto implicaba formar parte de una amplia transformación de la cultura de los jóvenes, y apuntaba asimismo a otros nuevos medios y tecnologías.¹⁸⁴

¹⁸³ **Ling, Rich:** *The Mobile Connection. The Cell Phone's Impact on Society*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, USA, 2004, pág. 165.

¹⁸⁴ **Kasesniemi E. L.:** *Mobile Messages. Young People and a New Communication Culture*, Tampere University Press, Tampere, Finlandia, 2003.

Aparte del mundo joven, a nivel global, el teléfono móvil se reveló como parte de un nuevo proceso de *ritualización* en el ajuste doméstico de la vida cotidiana. Por ejemplo, el primer gesto del día puede ser enviar un SMS de buenos días a la pareja, y el último, uno de buenas noches. “La persistencia de elevados niveles de *ritualización* del tiempo es demostrada por la gran cantidad de SMS de felicitación que la gente envía a parientes y amigos con ocasión de determinadas fiestas.”¹⁸⁵ En general, los mensajes ayudan a coordinar, informar y cuidar nuestros contactos sociales. Son una manera de mantenernos conscientes (estar al día) de lo que está pasando en nuestra esfera social.

La tecnología SMS es una tecnología sencilla: caracteres básicos, capacidad de almacenaje y envío de mensajes, interfaces y canales de comunicación relativamente simples, toda una clase de cosas que los ingenieros consideraron al principio como secundarias. El SMS es sustancialmente básico desde el punto de vista técnico. Sin embargo, desde el punto de vista de los usuarios -quienes realmente lo inventaron o al menos contribuyeron decisivamente a su creación-, el SMS es enormemente rico en posibilidades. Tanto que sigue siendo una parte ampliamente valorada, capitalizada y rentable de la cultura y la economía del móvil.

Desde la creación del servicio (diseñado en los 80, e inspirado por el sistema de los mensáfonos –*paggers*– existentes en aquel momento), hasta 2004 aproximadamente, eran ya billones los SMS enviados a lo largo de un año¹⁸⁶. La extensión del SMS incluía, además de la transmisión de texto, la transmisión de fotos, imágenes, ficheros de sonido, y otros archivos adjuntos. Incluso, los mensajes se adoptaron también para hacer votaciones (en programas de TV), para nuevas formas de juegos, etc.

Los mensajes son una herramienta de comunicación rápida y más discreta que otras formas de interacción; permiten mantener el contacto con los amigos y ser expresivos incluso en situaciones en las que otras maneras de comunicación no son apropiadas (por ejemplo, sentados en un autobús, en clase o, en el caso de los adolescentes, en la cama por la noche). En Europa, hasta la aparición más tarde de otras apps para mensajería online instantánea (por ejemplo el *WhatsApp* en 2009), los SMS

¹⁸⁵ **Fortunati, Leopoldina y Shanhua Yang:** artículo “Identidad y sociabilidad móvil: el caso de China”, en el libro *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*, coord. por **Aguado, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada**; Editorial Biblioteca Nueva, Madrid, 2008, pág. 155.

¹⁸⁶ **Ling, Rich:** *The Mobile Connection. The Cell Phone's Impact on Society*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, USA, 2004, pág. 145.

eran el medio preferido para mantener las redes de amistad¹⁸⁷, coordinar las actividades diarias, mantenerse al día con los acontecimientos grandes y pequeños de nuestras vidas y, especialmente, para rellenar los momentos libres del día. Muchos jóvenes decían que, por ejemplo, cuando se viaja en transporte público, uno suele aburrirse, y estos mensajes sirven de entretenimiento. Los SMS pueden pasar relativamente desapercibidos en comparación con las llamadas, así que se consideran no-intrusivos, y pueden incluso servir a actividades ilícitas (durante una clase en la escuela, durante un examen, cuando su uso está prohibido, o por las noches: si el adolescente apaga el sonido del teléfono, nadie se entera de que recibe o envía mensajes en lugar de dormir). “Hoy en día (2004) parece que los jóvenes han reemplazado la linterna por el móvil; antes se escondían debajo de las mantas para leer, ahora, para mandar y recibir mensajes”¹⁸⁸, ... mensajes que pueden suponer hasta el nacimiento, desarrollo o finalización de una relación de pareja. Según Goffman¹⁸⁹, la naturaleza indirecta de los mensajes facilita al adolescente el tiempo necesario para arreglar la “cara”. En lugar de llevar una conversación telefónica incómoda, cortada por los nervios y la timidez, el adolescente puede permitirse pensar cuidadosamente el texto de un mensaje antes de enviarlo.

De alguna forma los SMS son una construcción extraña. Son difíciles de escribir, ya que no hay un teclado tradicional ni un instrumento clásico de escritura. El texto se debe limitar a 160 caracteres, y el display para leerlo es muy pequeño. Además, la transmisión se basa en dispositivos alimentados por baterías de corta duración comparados con otros dispositivos o las formas tradicionales de mensajería. No obstante, como decíamos, los jóvenes los han adoptado con entusiasmo y los han transformado en símbolo y herramienta de su generación, creando un lenguaje casi

¹⁸⁷ **Smoreda, Z. y Thomas, F.:** *Social Networks and residencial ITC adoption and use*, in **EURESCOM Summit 2001, 3G Technologies and Applications**, noviembre de 2001, Heidelberg, Alemania y **Crabtree, J. et al.:** *Reality IT. Technology and everydaylife*, iSociety, Londres, 2002 (mencionados en **Ling, R.:** pág. 147).

¹⁸⁸ **Ling, R.:** pág. 151.

¹⁸⁹ **Goffman, Erving:** *Ritual Interaction. Essays on Face-to-Face Behaviour*, Pantheon Books, New York, 1967; versión en castellano: *Ritual de la interacción*, Editorial Tiempo Contemporáneo, Buenos Aires, 1970. Y *The Presentation of Self in Everyday Life*, Doubleday Anchor Books, New York, 1959. Versión en castellano: *La presentación de la persona en la vida cotidiana*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, Argentina, 1993.

telegráfico, un estilo que obedece más las reglas del lenguaje hablado que del escrito. Los han convertido en parte de la experiencia de la juventud. Los adolescentes han marcado las reglas de qué se dice, cuándo, cuál es el mejor contenido, y los pasos de una interacción. Hay ciertas reglas no-escritas de qué es aceptable en un mensaje, cuándo hay que llamar y cuándo hay que contestar. Hay unas pautas para llevar el ritmo apropiado en la interacción y hacer las pausas correctas.

El mensaje implica un ritual de comunicación entre emisor y receptor. No se centra en planear la futura interacción, sino más bien en el mantenimiento de la relación, a través de pequeñas interacciones rituales. Involucra a los dos, emisor y receptor, en una situación de reciprocidad. Si uno de ellos falla y no responde a tiempo con un mensaje de un valor similar, la relación se puede perturbar, incluso estropear¹⁹⁰. Si se tarda demasiado en responder, si la respuesta no es original, o no es adecuada y especial para la ocasión, entonces las cosas no van bien.

Al principio “los SMS fueron rechazados por la industria de la telecomunicación para los usuarios privados debido a su dificultad de uso: se necesitaba demasiado tiempo para escribir un mensaje que no contenía mucha información. Se consideraba que el coste de los mensajes de texto era alto en comparación con la posibilidad de la comunicación oral”.¹⁹¹ Naturalmente, los usuarios del mundo empresarial tienen menos en cuenta el coste económico que los adolescentes, que, por otro lado, disponen de mucho tiempo para malgastarlo en este tipo de actividades. Y por eso ellos fueron los que, según decíamos, han convertido los SMS en una de las experiencias más creativas e innovadoras de su juventud, inventando su propio “idioma”, donde utilizan muchísimas abreviaciones, sobre las cuales se han publicado incluso mini-diccionarios (de acrónimos, palabras acortadas y emoticonos), y casi nada de puntuación y de fórmulas de cortesía a la hora de empezar o terminar un mensaje. De manera informal

¹⁹⁰ **Taylor, A. y Harper, R.:** *Talking Activity. Young people and mobile phones*, Presented at CHI 2001 Workshop: *Mobile Communication. Understanding User, Adoption and Design*, Seattle, Wa, marzo-abril de 2001.

¹⁹¹ **Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba:** *Comunicación móvil y sociedad. Una perspectiva global*, Ed. Ariel, Barcelona, España, 2006, pág. 248; y su edición original en inglés *Mobile Communication and Society. A Global Perspective*, The MIT Press, Massachusetts, 2006.

se puede abrir con un *hey*, *hi*, seguidos de una coma, y se puede cerrar con un emoticono, o un *x*, a modo de abrazo. Lo que es más importante aún, el nuevo lenguaje se basa en la fonética, ya que la reproducción del lenguaje oral ayuda a ahorrar caracteres, un recurso escaso cuando se trata de mensajes de texto.

Según Kasesniemi y Rautiainen: “a menudo los mensajes se parecen más a un código que a un lenguaje estándar. Un texto lleno de expresiones en lenguaje de código no tiene por qué ser accesible a un extraño”¹⁹². Este estilo único de escritura proporciona oportunidades para una creatividad “caracterizada por algunos patrones comunes como, por ejemplo, la elisión de vocales entre consonantes, el no dejar espacios entre palabras, y nuevos modos de puntuar y de usar las mayúsculas”²¹.

La siguiente cuestión es: ¿Cuál es el contenido de los mensajes? Aparte de la cantidad de mensajes emitidos y sus funciones dentro de un grupo, debemos hablar también del contenido. Aparece mucho el tema de las relaciones románticas; también la organización de protestas u otras formas de agitación social, pero la mayoría de los mensajes se perfilan en torno a las tareas diarias: coordinación de tareas, planificación, obtención de información, entretenimiento.¹⁹³ Las preguntas y respuestas cortas, en general sobre encuentros y reuniones, constituyen el mayor porcentaje. Otro, relativamente menor, es ocupado por mensajes tipo “recordatorio”, afirmaciones sin intercambio de información instrumental y sin intención de planificación alguna.

En general el texto corto se centra en los puntos esenciales: *quién, qué, dónde y cuándo*. Hay menos enfoque en el *cómo, por qué y cómo se siente uno*. Aunque hay una diferencia entre chicas y chicos a la hora de escribir. Las chicas son más “literarias”, escriben mensajes más largos, más complejos. Introducen mayúsculas, puntuación correcta, elementos que denoten la emoción o formalismos, como saludos al principio y frases de cierre al final. Los chicos suelen ser más breves. En general, los hombres, dependiendo de sus estudios, son más dados a escribir SMS cortos, con respuestas de una-dos palabras solo, o una-dos sentencias máximo, sin matices de gramática o puntuación, y hablar de actividades situadas en un futuro un poco más lejano. Las

¹⁹² Kasesniemi, E. L. y Rautiainen, P.: *Mobile Culture of children and teenagers in Finland*, en Katz, J. E. y Aakhus (eds.), A. *Perpetual Contact: Mobile Contact, Mobile Communications, Private talk, Public performance*, Cambridge University Press, Massachusetts, págs. 170-192.

¹⁹³ Ling, R.: pág. 155.

mujeres son más emocionales, y escriben mensajes más detallados, informando de una situación general, confirmando algo y requiriendo alguna información, y planean para un futuro más cercano.¹⁹⁴

En los SMS las mujeres son las que suelen guardar más las formas de la comunicación escrita tradicional, en sus mensajes más complejos, más elaborados. Ellas son las que, en general, tienen mejores habilidades interactivas, de comunicación. En la conversación hablada, la mujer es mejor en la estrategia de introducir nuevos temas. Son mejores en el uso de elementos retóricos para mantener la conversación en marcha, y les es más fácil utilizar diferentes versiones de la interpretación y la crítica.¹⁹⁵ Saben manipular mejor las pausas, las interrupciones, cambiar y reajustar los temas, usar interjecciones y conectores, o palabras de relleno, para facilitar la fluidez de la conversación. Su competencia ha sido versada a lo largo de la historia en la correspondencia a través de cartas tradicionales y conversaciones telefónicas clásicas, al ejercer la función de coordinadoras de la vida social. Todo esto se vuelve a demostrar en el mundo de los SMS.

Los temas sexuales también tienen su lugar en la comunicación SMS junto con los chistes de todo tipo, ya que en todos los campos el servicio SMS ofrece un medio libre de expresión.

Es interesante también mencionar aquí unos estudios que describen la mecánica (relacionada con el contenido y el vocabulario) de los SMS. El análisis indica que la gente utiliza un vocabulario de coordinación. La lista de las palabras más usadas incluye los pronombres (*yo, tú, nosotros*, etc.: *I, you, we*) y las preposiciones (*en, a, de, con*, etc.: *on, to, in, with*). Los verbos se hacen poco presentes dentro de las 10 palabras más frecuentes, con las variaciones de *ser/estar, tener, ir/venir* y *llamar* (*are, have, come, call*). Los adjetivos y los adverbios menos todavía: no aparecen demasiado, a menos que sean las palabras cortas y significativas *no, ahora, ok, pronto* (*not, now, ok, soon*).

¹⁹⁴ **Herring, S:** *Gender and power in online communication*, Indiana University, Center for Social Linguistics, WP-01-05, Bloomington, Indiana, USA, 2001.

¹⁹⁵ **Ling, R.:** *The impact of mobile telephone on four established social institutions*, in **ISSEI2000 Conference of the International Society of European Ideas**, agosto de 2000, Bergen, Norway, citado también en **Ling, R.:** pág. 164.

Todas estas son palabras instrumentales dirigidas a la organización de los encuentros.¹⁹⁶ Ya que introducir texto en el móvil es un proceso más lento y complejo que en la forma tradicional de escritura, la concentración se va más al instrumento (el dispositivo) que a la forma de escribir y al texto en sí. Los mensajes están la mayoría de las veces escritos bajo la impetuosidad y la velocidad del pensamiento; las palabras no se piensan mucho (excepto en ocasiones determinadas, como dijimos antes, en el caso de los SMS románticos o de las relaciones).

El texto de un SMS es una combinación entre el lenguaje escrito y el lenguaje verbal. Tiene las características tanto de la cultura escrita como de la hablada. Muchos elementos nos llevan a pensar casi en la predominancia del lenguaje del habla: hay una inmediatez de la comunicación, una informalidad y una falta de ceremonia. Al igual que la comunicación oral, los mensajes son más efímeros que las cartas tradicionales. Se pueden guardar durante un tiempo, pero menos que un papel. Pensemos en las cartas de amor de la abuela, que quizás todavía se puedan encontrar en algún rincón de la casa después de 50 años; eso no va a pasar con nuestros mensajes...

En cambio, como en la forma escrita, no se requiere la presencia física, la proximidad del interlocutor. Los SMS son misivas enviadas a personas de localización más o menos remota.

Lo diferente es quizás la naturaleza privada del mensaje. Los SMS son incluso más privados que las cartas, ya que se pueden proteger con una contraseña, y pueden ser borrados para siempre enseguida después de recibirlos o enviarlos.

Los SMS permiten una comunicación discreta y asincrónica. Esta asincronía está matizada porque en muchos casos la comunicación es en realidad más instantánea que la del correo electrónico, y se debería dar una respuesta si se pretende ser amable con el interlocutor.

Una última característica que deberíamos subrayar sobre los SMS es que el contacto directo no es necesario. Así, resulta que los mensajes de texto se han convertido en un modo más relajado de tratar sentimientos o temas delicados. Los SMS permiten comunicar información que, utilizando otro medio, provocaría vergüenza al

¹⁹⁶ Ling, R.: pág. 157.

emisor. Por ejemplo, “los mensajes de texto ayudan a los adolescentes a superar vacilaciones e inhibiciones y a desarrollar sus capacidades sociales y comunicativas: se relacionan con más gente y de modo más frecuente de lo que lo hacían antes de los móviles.”¹⁹⁷

Además de la escritura taquigráfica, una evolución a tener en cuenta es el uso de emoticonos y una variedad de expresiones faciales. Se pueden expresar múltiples emociones a través del lenguaje en código, ampliándose así las fronteras de las comunicaciones interpersonales y superando los estreñimientos del lenguaje escrito estándar.

Sobre la base de los SMS podemos hablar de los MMS, una tecnología que permitía desarrollar, añadir valor y superar la cultura móvil del momento. El MMS se podía entender como una propuesta fundamentada en la popularidad del SMS, por una parte, y de la cultura de las cámaras integradas en el móvil por otra.

Los MMS, Multimedia Message System, son otros elementos que contribuyen al proceso de transformación del lenguaje. Gracias a los MMS los usuarios pueden enviar y recibir imágenes acompañadas de texto, aunque a diferencia de los SMS el contexto es más visual y menos textual. Hacer fotografías o vídeos cortos no requiere tantas habilidades como escribir un SMS, lo que parece ampliar los segmentos de población que pueden encontrar en los MMS un canal de comunicación útil.

4.2.2. El móvil como herramienta para el ocio. Contenidos de entretenimiento móvil

A. Funcionalidad clásica: los juegos.

Sin perder su funcionalidad primordial, la capacidad de realizar llamadas, el teléfono móvil ha ido incorporando servicios y prestaciones nuevas. “Los servicios de mayor implantación, más demandados y generalizados entre los usuarios, se centran por supuesto fundamentalmente en el tráfico de voz (72,6%) y los mensajes de texto

¹⁹⁷ **Fox, Kate:** *Evolution, Alienation and Gossip. The role of mobile telecommunications in the 21st Century*, en www.sirc.org/publik/gossip.shtml (publicado en 2001, consultado en 2014).

(48,3%)”¹⁹⁸ (a fecha de 2007), pero la integración de periféricos específicos como cámaras de fotos y vídeo, que permiten al usuario producir y difundir contenidos, ha contribuido a amplificar sus posibilidades comunicativas iniciales. El acceso a Internet a través de redes 3G está favoreciendo el hecho de que el teléfono sea cada vez más un terminal multimedia con acceso a contenidos procedentes de las industrias culturales (música, juegos, etc.) y los medios de comunicación (radio, televisión y Web). “Durante el tercer trimestre de 2007, lo más consumido fue la descarga de tonos y melodías (24,4%) y la descarga de juegos (14,7%)”¹⁹⁸, componentes del ocio móvil.

El ocio móvil es un término general que engloba productos como juegos descargados para teléfonos móviles, imágenes y tonos para móvil, así como reproductores de mp3 y receptores de radio integrados en dispositivos móviles. El término excluye las comunicaciones móviles como el SMS persona a persona y el buzón de voz, así como las aplicaciones de comercio móvil como las subastas o la compra de entradas.

Los componentes esenciales del ocio móvil incluyen los juegos para móviles; contenidos multimedia (iconos, tonos, música, imágenes, tráilers, servicios para adultos, apuestas, etc.); chat; servicios de información (acontecimientos, información meteorológica, noticias, etc.) así como servicios de localización del tipo "dónde está el más cercano...".

El móvil se integra en un escenario comunicativo marcado por la convergencia mediática, la cultura de las redes sociales y la globalización de los mercados que rigen las industrias culturales actuales.

Al incorporar cada vez mejores prestaciones: pantallas a color, tarjeta de memoria, reproductores mp3, radio FM, TV, móvil, etc., los terminales incentivan el desarrollo y consumo de contenidos. Y, a raíz de ello, los usuarios también quieren cambiar de terminal bastante a menudo para tener siempre lo último con las mejores prestaciones.

¹⁹⁸ **Adelantado, Eulalia:** artículo “La cultura del entretenimiento móvil en España”, en el libro *Sociedad móvil*, 2008, pág. 286.

A partir del 99, cuando apareció el primer móvil con cámara de fotos, lo que motivaba el cambio de terminal (después de tener satisfechos los demás requerimientos técnicos del dispositivo como el tipo de procesador, potencia, duración de la batería, calidad de pantalla, velocidad de Internet) era en primer lugar justo esa característica, la cámara de fotos, y después, el Bluetooth. A fecha de 2007 estos dos eran los accesorios más utilizados por los usuarios de telefonía móvil, ya que eran fáciles de usar y permitían capturar y enviar imágenes de forma instantánea a otro usuario móvil, almacenarlas en la memoria interna del teléfono, guardarlas en un ordenador personal, o posicionarlas en distintos sitios Web.

Las condiciones tecnológicas de los terminales tienen una importancia primordial en el contexto del ocio y el entretenimiento. Los contenidos de entretenimiento móvil presentan unas características específicas que vienen determinadas tanto por estas opciones tecnológicas como por las condiciones de recepción y consumo, ligadas a la movilidad y a los momentos de espera. La oferta de contenidos comprende distintos formatos estandarizados y globalizados que incluyen desde canciones, tonos de llamada, melodías y otros derivados de la música, o juegos *casual*, hasta series de ficción producidas de forma exclusiva para los terminales móviles. Dentro de esta oferta básica de contenidos heterogéneos se incluyen también imágenes que son usadas como fondo de pantalla, alertas informativas SMS y MMS con diferentes tipos de información (economía, deportes, novedades discográficas, humor). En esta última categoría entran habitualmente eventos deportivos de masas y acontecimientos musicales dirigidos a audiencias jóvenes, como el lanzamiento de un nuevo álbum musical, conciertos en directo y otros eventos de referencia. Estos permiten, por una parte, posicionar en el dispositivo móvil contenidos de entretenimiento específicamente pensados para la ocasión (videojuegos y videoclips) y relacionados con el evento y, por otra, ampliar el catálogo de títulos de algunos formatos estandarizados (como tonos, melodías, alertas informativas, imágenes y fondos de pantalla).

Los formatos de entretenimiento, sujetos a la globalización y la rentabilidad que rige el mercado de las industrias culturales, además de cubrir la demanda de ocio de los usuarios, permiten establecer cooperaciones eficaces con otros productos de la industria del entretenimiento, como películas, series y programas televisivos de gran audiencia. En este sentido, es frecuente que el catálogo de títulos de algunos formatos

estandarizados se actualice siguiendo el efecto mediático de estos productos de entretenimiento. Así pues, algunos juegos para móvil aprovechan la notoriedad alcanzada por determinadas películas y series de televisión de éxito para lanzar el mercado títulos basados en ellas. Mientras, los tonos de llamada, melodías y fondos de pantalla, que se renuevan con facilidad y de forma incansable, incorporan títulos nuevos, en muchas ocasiones aprovechando el tirón de determinados programas televisivos de entretenimiento masivo (*Los Simpsons*, *Padre de familia*, etc.) para crear contenidos específicos relacionados con ello, como una forma de fidelizar la audiencia y fomentar la imagen de marca de estos productos. En consecuencia, los formatos estandarizados de contenidos móviles resultan extremadamente eficientes para adaptarse a acciones orientadas a fomentar la imagen de marca de determinados programas televisivos y otros productos de entretenimiento (*branded entertainment*).

En general hablamos siempre de formatos unidos a los requisitos tecnológicos y a las condiciones de recepción de los dispositivos, mencionadas anteriormente, dirigidos al consumo personalizado de audiencias ocasionales, de duración breve, que no exigen una atención sostenida, y con un precio accesible que permite a los consumidores renovarlos con frecuencia.

A la hora de descargar estos contenidos, los usuarios suelen preferir Internet como proveedor de contenido frente a los portales de las operadoras. Analizando brevemente el sector de los juegos, por ejemplo, los usuarios intensivos pueden encontrar en la red una variedad importante de contenidos de ese tipo en portales especializados, dependientes de las principales distribuidoras de juegos para móviles como *Glu* (2005), *Gameloft* (1999), *Disney*, *WonderPhone* y *Vivendi Universal Games* (2004) etc. Estos portales son muy competitivos, por la renovación constante de títulos junto a las ofertas y servicios adicionales que ofrecen a los usuarios intensivos (foros especializados, boletines de noticias, promociones, etc.).

El año 1997 fue importante en la historia del entretenimiento móvil, ya que fue cuando Nokia lanzó el juego *Snake* por primera vez, incluyéndolo en sus teléfonos de forma gratuita¹⁹⁹. Fue todo un éxito gracias a sus características: gratis, accesible si disponías del aparato idóneo; adecuado para el sector joven (que es el que más se siente atraído por el ocio móvil en comparación con las generaciones mayores), ya que

¹⁹⁹ Castells, M.: págs. 258-259.

permitía a los usuarios jugar y divertirse, matar el tiempo, competir con los colegas e ir más allá de la pura función comunicativa de la tecnología, pero no limitado solamente a los jóvenes sino apto para cualquiera que quisiera pasar un rato desconectado de su rutina. Las nuevas tecnologías digitales proporcionan a los niños territorios de “adultificación” y de “juvenilización” -es decir, la posibilidad de actuar como adultos a la vez que permanecen inmersos en el mundo del ocio de los juegos-, y a los adultos disfrutar del lado lúdico infantil para quitar peso a las rutinas diarias.

Inicialmente el mercado de juegos para móviles contaba con un número reducido de juegos *casual* muy sencillos, pero la rápida evolución de la tecnología móvil ha permitido superar muchas de las limitaciones tecnológicas iniciales, de modo que en la actualidad los juegos han ganado en calidad gráfica y técnica, y en complejidad.

La existencia de una gran variedad de terminales móviles a los que un determinado juego debía adaptarse era una de las principales dificultades con las que se encontraron los desarrolladores de juegos para móviles y también los consumidores de este tipo de ocio digital pero, con los nuevos dispositivos, todo se ha vuelto más fácil.

Los denominados juegos *casual* son los que mejores características formales tienen para adaptarse a las singularidades del teléfono móvil. Se trata de una tipología de juegos dirigida a audiencias masivas y no especializadas. Se caracterizan por tener pocas reglas y no requieren habilidades especiales; se aprende a jugar con ellas rápidamente de forma intuitiva y permiten jugadas cortas, durante pequeños intervalos de tiempo.

Las particularidades tecnológicas de los dispositivos móviles actuales y las condiciones de recepción hacen que los juegos para móviles sean diferentes de los juegos desarrollados para otros contextos (consola, PC), aunque gran parte de los juegos *casual* disponibles en los teléfonos móviles se basan en versiones de títulos clásicos desarrollados para PC y web que responden básicamente a las categorías de *Pasatiempos* (arcades, puzzles, cartas, ajedrez, póquer, crucigramas, etc.), *Aventura*, *Estrategia*, *Acción* y *Juegos deportivos* (tenis, fútbol, baloncesto...) pero renovadas y adaptadas para el dispositivo móvil, no solo gráfica y técnicamente sino también en sus contenidos, que, en algunas tipologías como los deportivos, se actualizan temporada tras temporada, aprovechando el efecto mediático de sus protagonistas y los grandes

acontecimientos que marcan la agenda de los distintos deportes. Aún mayor impacto está teniendo una nueva categoría de juegos para móviles: los basados en franquicias de películas, series de ficción y concursos de televisión (*Harry Potter*, *Spiderman*, *El Señor de los Anillos*, *House*, *Perdidos*, *Anatomía de Grey*, etc.). Hay un universo variado para todos los gustos. Además, los juegos para el móvil presentan el atractivo del buen precio: desde el punto de vista del consumo, los juegos del móvil han presentado siempre ventajas para los usuarios, ya que su precio oscilaba entre 3-4 euros frente a los 20-40 de los juegos para consola y para PC).

Eso sí, la función del entretenimiento no excluye el resto de usos en los dispositivos de comunicación móvil. Las actividades relacionadas con el trabajo y la interacción personal siguen siendo las principales en los usos de la telefonía móvil. El ocio o el entretenimiento son partes integrantes inseparables de la vida, sin excluir la parte práctica. Los dos aspectos funcionan enlazados armoniosamente.

La característica principal del sistema de comunicación móvil es la capacidad para pasar del trabajo a la sociabilidad y de esta al ocio en un mismo tiempo y espacio.

B. Funcionalidades clásicas actualizadas: la radio y el reproductor de música.

Un particular ecosistema en el mundo móvil lo constituye la música. La música móvil comienza a extenderse en un principio en la forma de tonos de llamada, hasta que el desarrollo de las capacidades de reproducción de audio del móvil lo plantea como un dispositivo de audio más, como los reproductores MP3 o el iPod.

Según IFPI, en 2008 la descarga de contenidos relacionados con la música desde el móvil suponía un 50% de las descargas de música digital, y la fuente más importante de estos ingresos la constituían los tonos de llamada. (2008, IFPI)²⁰⁰

Los terminales incorporan de serie unos cuantos tonos de llamada y también ofrecen al usuario la posibilidad de componer los suyos propios, pero el catálogo no es

²⁰⁰ **Adelantado, Eulalia:** artículo “La cultura del entretenimiento móvil en España”, en *Sociedad móvil*, 2008, pág. 293.

limitado e inamovible. Los títulos se renuevan con frecuencia, incorporando un número cada vez mayor de novedades que reproducen música ya existente, lanzamientos musicales, sintonías de películas y programas de entretenimiento, con mensajes de voz que, por diversos motivos, se han hecho muy populares (frases de políticos, *fakes*, etc.). Los aspectos que determinan el consumo de estos contenidos, especialmente los tonos y las melodías, son la personalización del móvil, de la que hemos hablado anteriormente, y el bajo coste.

Además, los fabricantes están ofreciendo en el mercado teléfonos especializados en la reproducción de música que incorporan radio FM y reproductores optimizados, que mejoran el rendimiento de los archivos de sonido y permiten visualizar las portadas de los discos, las listas de canciones, biografías y fotos de artistas, etc. (apps: *Visual Radio*, o *Vodafone Music Player*, con funcionalidades de descarga y gestión de canciones que pueden ser sincronizadas en el teléfono móvil y grabadas en un CD).

Hoy en día la mayoría de la gente sale a la calle con algún dispositivo reproductor de música con la intención de entretenerse en los desplazamientos.

C. Funcionalidades nuevas: la *televisión móvil* y las *películas*. El audiovisual móvil. El reproductor de vídeo.

Lo que se denomina “televisión móvil” aparece en escena simultáneamente en varios países en torno a 2004-2005, con Nokia encabezando la lista de los intentos de emisión TV más exitosos. En 2005 el portavoz de Nokia afirmaba lo siguiente: "la televisión en el móvil no va a ser una evolución de la tradicional, sino una revolución que va a proporcionar nuevos contenidos, nuevos horarios de máxima audiencia y facilitará la posibilidad de personalizar la oferta con servicios WAP, descargas, etc."²⁰¹

Antes de 2004 la televisión móvil era únicamente concebida en los ámbitos estrictamente técnicos y de fijación de estándares tecnológicos. No formaba parte de las políticas de desarrollo de la industria, por entonces concentradas en la televisión digital, como tampoco formaba parte de las discusiones en torno al futuro de la propia televisión y de su relación con otros medios.

²⁰¹ **Bedia, A.:** *Primera prueba piloto en España. Arranca la era de la TV en el móvil.* Terra. En *Tecnología*, 26 de octubre de 2005, <http://www.terra.es/tecnologia/articulo/html/tec13422.htm> (en **Goggin, Gerard**, pág. 232).

Una vez que la televisión móvil empezó a concretarse, varios de los actores mediáticos, entre ellos los fabricantes de dispositivos y los operadores, expresaron su entusiasmo sobre el futuro de esta tecnología.

En la televisión móvil incipiente (de los años 2006-2007) buena parte del contenido accesible implicaba la reelaboración, adaptación y reducción de programas conocidos procedentes de otros formatos televisivos, especialmente de la televisión generalista gratuita. Lo que se observaba era la creciente popularidad de la descarga de programas televisivos y vídeos, ya fuera de sitios oficiales, de canales y cadenas de TV, o de redes sociales virtuales no oficiales, como el *BitTorrent* u otras aplicaciones similares, así como el consumo posterior de esos contenidos en *iPods*, móviles, etc. El desarrollo relativamente lento de la televisión móvil contrastaba con el rápido crecimiento de las comunidades de distribución de material audiovisual producido por los usuarios, al estilo de YouTube y otros sitios web similares.

Según David Cranswick (director de dLux Media Arts), hay dos tendencias significativas en la práctica: aquella en la que los usuarios pueden consumir pasivamente en su móvil contenidos clásicos y aquella otra, más productiva, que se basa en aplicaciones más centradas en la localización y colaboración entre usuarios.²⁰² Cranswick también ve el futuro de los medios móviles como un área en la que dos grupos antes diferenciados, usuarios y productores de contenido (en el caso del arte, por ejemplo, audiencia y artistas), pueden quedar difuminados pasando a una nueva forma de indivisibilidad. El móvil como dispositivo interactivo, portable, ubicuo, íntimo y miniaturizado abre un mundo de nuevas oportunidades. En el campo del arte, por ejemplo, el discurso sobre las posibilidades de la experimentación ha visto a muchos artistas y teóricos plantear el papel de los medios móviles como una versión en miniatura y móvil del espacio convencional del museo o la galería de arte. *The-phone-book Ltd* ha explorado los géneros emergentes de SMS, MMS y los tonos de llamada para subrayar las convenciones y los códigos (comprensión, urgencia, intimidad) de estos discursos reciclados y estandarizados.

²⁰² **Hjorth, Larisa:** artículo “La poética del retraso: medios móviles, tecnologías ubicuas y nociones del lugar”, en el libro *Sociedad móvil*, 2008, pág. 130.

“En el marco de los contenidos móviles que incorporan un valor añadido de creatividad proveniente de las industrias culturales se puede distinguir entre contenidos adaptados y contenidos específicos”.²⁰³ Los primeros “abarcarían todos aquellos contenidos (de entretenimiento, noticias, publicidad, etc.) con formatos definidos en otros medios (TV, audio, Internet) que sufren un proceso de adaptación a las características de la plataforma móvil con el objetivo de facilitar su consumo en las condiciones del nuevo medio”. Los contenidos específicos englobarían los diseñados específicamente teniendo en cuenta las potencialidades del medio móvil (comunicación, adaptación al perfil del usuario y al contexto de uso, localización, etc.). Buena parte de los formatos que se comercializan en el móvil responden a procesos de adaptación, movilizand o estándares procedentes de la TV, la radio, la publicidad, la prensa, el consumo de música, el cine, etc. “En el capítulo de contenidos específicos cabría incluir aquellos que explotan la doble condición del móvil como plataforma de consumo y plataforma de comunicación, habilitando aplicaciones para producir, compartir y gestionar contenidos producidos por el usuario, redes sociales y contenidos adaptados al contexto (a través de Mapas, geolocalización, perfiles de situación, etc.)”.

Desde la perspectiva de los estándares expresivos, los formatos de contenido móvil aparecen marcados por algunas constantes identificables entre las que destaca un claro predominio de los aspectos visuales. Junto a ello es muy relevante la lógica característica del *think small* (piensa en pequeño), particularmente la de los tiempos de duración de los contenidos móviles, sometidos a limitaciones de consumo (tiempos muertos) y tecnológicas (superposición de funciones, autonomía, tamaño de la pantalla, etc.). Esa misma lógica, unida a la capacidad de elección y de intervención del usuario, favorece, al final, como en otros medios (especialmente Internet) una creciente fragmentación de los formatos de contenido, siguiendo en cierto modo el paradigma de YouTube, que delimita los contenidos en una especie de caos navegable y, por ello mismo, adaptable a las preferencias del momento.²⁰⁴ Las mismas limitaciones que impone la lógica del *think small* introducen una necesaria simplificación de los

²⁰³ **Aguado, Juan Miguel y Martínez J., Inmaculada:** artículo “La cuarta pantalla. Industrias culturales y contenido móvil”, en el libro *Sociedad móvil*, 2008, págs. 199-200.

²⁰⁴ **Berman, S. y cols.:** *The end of television as we know it. A future industry perspective*, IBM Institute for Business Value, 2006: en <http://www-05.ibm.com/e-business/uk/innovation/channel/html/revitalize/trends/pdf/ge510-6248-end-of-tv-full.pdf>

lenguajes visuales (en cierto modo equivalente a la del lenguaje SMS), haciendo prevalecer los primeros planos y planos cortos, así como las composiciones ligeras y las secuencias cortas.²⁰⁵

La misma implicación del usuario juega un papel central en la delimitación de los formatos de contenido móvil. La interactividad y la participación constituyen de hecho valores añadidos típicos del consumo cultural en los medios digitales. Pero, en el caso de los móviles, resultan notablemente reforzadas por su capacidad de adaptarse a perfiles específicos de preferencias y contexto de uso.

A principios de 2008 la industria todavía trataba de comprender qué era lo que los usuarios buscaban, qué era lo que mejor funcionaba y qué producía beneficios; los productores de la industria cultural experimentaban con las nuevas plataformas móviles (denominadas más tarde como la "cuarta pantalla", tras el cine, la televisión y el ordenador); y los investigadores trataban de delimitar el impacto social de las comunicaciones móviles en el ecosistema de los nuevos medios y el consumo cultural.²⁰⁶

El móvil como plataforma de contenidos audiovisuales tenía y todavía tiene sus limitaciones, debido a sus condiciones técnicas o a los ritmos de consumo asociados, y exige el desarrollo de contenidos específicos para el dispositivo. Aun así, eso no impidió la experimentación y la explosión de la creatividad.

Por una parte, la pantalla del móvil es sustancialmente diferente de otras pantallas, y no solo por su tamaño, sino también por la calidad, la resolución y el aspecto general, además de su uso en contextos específicos: en los tiempos de espera, en el transporte público, etc. Consecuentemente, muchas películas creadas en y para móviles exploran intencionadamente, incluso convierten en virtud, esa limitación distintiva (de los ámbitos estandarizados del cine o de la televisión) y el punto de vista

²⁰⁵ **Aguado, J. M. y Martínez, I. J.:** From Mobile Phones to Mobile Media. Current Developments in Mobile Phone-Based Cultural Consumption, en **Goggin, G. y Hjorth, L.** *Mobile Media 2007*, University of New South Wales, Australia, 2007, págs. 47-57.

²⁰⁶ **Aguado, J. M. y Martínez, I. J.:** *The Fourth Screen and the Liquid Medium. Notes for a Characterization of the Media Cultures Implicit in Mobile Entertainment Contents*, en **Hartman, M., Hoeflich, J. y Rössler, P.:** *After the Mobile Phone? Social Change and the Development of Mobile Communication*, Berlín, 2008.

característico de la cámara móvil.²⁰⁷ Un ejemplo de esta corriente sería el sudafricano Aryan Kaganof, quien ha hecho un largometraje completo, *SMS Sugar Man*, usando un Sony *Ericsson w900i 3G*. Por otra parte, como ocurre con las cámaras de videoconsumo, el móvil es también un dispositivo de reproducción con capacidad de conexión a una red de distribución. Todo aquello que se graba con la cámara puede después ser reproducido en el mismo dispositivo, y puede, además, ser distribuido a otros móviles vía MMS, Bluetooth o cable. O, lo que resulta cada vez más común, la película puede subirse a Internet para su intercambio, descarga y posterior visionado en otro móvil, en el PC o en otro dispositivo. Se da así el acoplamiento entre las películas móviles en Internet, fundamentalmente visibles a través de YouTube, pero también en sitios web y redes sociales virtuales. Este maridaje constituye actualmente la forma más relevante de desarrollo de películas móviles, y las películas caseras, transmitidas de persona a persona, realizadas por los propios usuarios, han llegado a eclipsar la dimensión profesional del binomio productor/usuario y el discurso oficial en torno al móvil como cuarta pantalla.

El móvil se usa como un nuevo canal para promocionar películas, o para desarrollar nuevos géneros adaptados a las características de la pantalla móvil (tamaño y resolución, pero también interactividad, con especial potencial para el envío de mensajes, la adaptación al contexto y lugar o la captura de imagen y audio) y de los contextos de uso, hasta la inclusión del dispositivo móvil en las formas multimodales y multiplataforma de relato audiovisual. La comunidad de productores, especialmente en el ámbito de los artistas independientes, ha llevado el móvil como una especie de banco de pruebas en el que ensayar todo tipo de experimentos con los formatos, tamaños y concepción de las películas.

²⁰⁷ **Goggin, Gerard:** artículo “El ‘desarrollo atrofiado’ de la cultura móvil”, en el libro *Sociedad móvil*, 2008, pág. 229.

4.2.3. El móvil como herramienta de utilidad. La cámara de fotos. El reloj

Un otro desarrollo decisivo lo constituyó la incorporación de la cámara al móvil. La primera cámara, la más elemental, fue inventada por Philippe Kahn en 1997 para un dispositivo Motorola. Un poco más tarde, en junio de 1999, el fabricante japonés Kyocera comercializó el primer móvil con cámara, al que denominó Visual Phone (VP-210) (su competidor Sharp tuvo preparado un modelo parecido casi al mismo tiempo). En 2004, al menos una cuarta parte los teléfonos móviles del mundo tenían ya cámara incorporada.

La cámara en el móvil ha jugado un papel fundamental en la modificación del aspecto del teléfono, pues se ha convertido en un motor del uso del móvil como expresión de la identidad del usuario. La ubicuidad del móvil, además, ha introducido cambios sustanciales en el uso de las cámaras por parte del usuario. El móvil, y con él la cámara digital, se ha convertido en parte de nuestro equipaje cotidiano, como la cartera, las llaves o el reloj. Con sus capacidades de almacenaje y de presentación de imágenes, los móviles con cámara empezaron pronto a ser usados como álbumes portátiles de fotos, una parte íntima de las interacciones sociales, familiares y de la propia identidad del usuario.

Las cámaras digitales, especialmente las incorporadas al móvil, nos hablan también de cómo la vida es experimentada y compartida en tiempo real: el "poder del ahora", como se ha denominado. Una foto puede ser contemplada inmediatamente, en el mismo dispositivo que se ha realizado, y ser mostrada a otros, de modo que los creadores forman parte del mismo evento que retratan. Las cámaras móviles han venido también desempeñando un papel relevante en la vida pública, y su capacidad ubicua de capturar imágenes ha incidido en el ámbito de los medios y las noticias.

Las noticias en el móvil evolucionaron desde sus formatos antecesores como las alertas vía *e-mail* o el teletexto, y se concretaron primeramente en alertas y resúmenes SMS. Con el desarrollo de capacidades similares a las de Internet a través del WAP 2.0, las noticias podían ser distribuidas a través del móvil como hipervínculos, así como en formatos audiovisuales (vídeos cortos, imágenes y clips de audio). Además, "el móvil se incorporó al instrumental de captación y registro de materiales informativos y se

desarrolló su uso en el ámbito del periodismo ciudadano”²⁰⁸ y, también, como “herramienta profesional a través de la cual enviar materiales editados a la redacción.”

Al margen del desarrollo de juegos, música y otros formatos estandarizados procedentes de la industria del entretenimiento, la incorporación en los teléfonos móviles de cámaras de media y alta resolución ha favorecido un conjunto de prácticas sociales relacionadas con la producción y distribución de contenidos por parte de los usuarios móviles. Estas prácticas, que están integradas en las rutinas de uso de la comunicación móvil y facilitan la organización y el mantenimiento de redes sociales, “permiten a los usuarios explorar su identidad, compartir experiencias, dar rienda suelta a su creatividad y convertirse en reporteros improvisados. Los usuarios, aprovechando las facilidades de la tecnología, están asumiendo un protagonismo activo creando contenidos y servicios que pueden ser compartidos con millones de internautas en distintos espacios de interacción social (*MySpace, Flickr, Wikipedia, Blogger, YouTube*)”²⁰⁹. Por supuesto, lo que favorece todo esto es Internet, que desde su adopción ha evolucionado hasta llegar a ser un medio social masivo abierto y extensible, que favorece la aparición de experiencias comunicativas abiertas y una explosión de socialización nunca antes vista .

Decíamos en el apartado sobre SMS que el teléfono móvil se revelaría como parte de un nuevo proceso de *ritualización* en el ajuste doméstico de la vida cotidiana. Dentro de este marco de ritualización, otro elemento que sale a la luz es la función del móvil como marcador del tiempo. El teléfono se usa como reloj y es incluso más importante que este, que se puede olvidar o dejar a posta en casa. El teléfono lo sustituye y funciona como reloj, despertador, alarma o cronómetro.

Aunque los relojes siguen siendo comunes en el mundo de los adultos, a nivel global no son tan populares entre adolescentes. Se trata de una vieja tecnología individualizada que la modernidad perfiló como necesidad para los ciudadanos. Pero entre los adolescentes entrevistados (del nivel de escuela secundaria), pocos eran los

²⁰⁸ **Goggin, Gerard:** artículo “El ‘desarrollo atrofiado’ de la cultura móvil”, en el libro *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*, 2008, pág. 228.

²⁰⁹ **Adelantado, Eulalia:** artículo “La cultura del entretenimiento móvil en España”, en el libro *Sociedad móvil*, 2008, pág. 304.

que lo usaban. La mayoría de los entrevistados hablaban de sus relojes en términos de “regalo recibido por su comunión, cumpleaños o Navidad. Parece que es a menudo percibido como algo costoso y relacionado con el ritual de las celebraciones tradicionales que, sin embargo, no se corresponde con las tendencias actuales en los hábitos de consumo de la gente joven” ²¹⁰. En estos casos, el reloj parece ser considerado cada vez más por los adolescentes como vestigio de una identidad anterior, la niñez. No hace mucho servía para construir una imagen activa en la etapa de la adolescencia. Pero esto no significa necesariamente que los relojes sean sustituidos definitivamente por los teléfonos móviles. Al contrario, la proliferación del teléfono móvil ha implicado cierta redistribución de roles dentro de la gran familia de las tecnologías personales. La juventud en muchos casos prefiere utilizar el móvil como reloj y despertador debido a sus limitados recursos económicos. Cuando la situación financiera mejora, pueden volver a descubrir el reloj y apreciar su aspecto ornamental.

La lista de las funcionalidades (utilidades) del móvil puede ser muy larga. A continuación presentaremos unos cuantos usos alternativos de esta herramienta tan poderosa que nos acompañan de manera casi permanente en nuestro viaje diario.

4.3. Aplicaciones poco comunes y usos alternativos del móvil

La novedad de este dispositivo hace que sus reglas de uso se configuren sobre la marcha. Cada vez se le encuentran más usos, nuevos e inesperados. Según la perspectiva del determinismo social de la tecnología, de Bijker y Law²¹¹, las tecnologías son continuamente reinterpretadas por los usuarios y se les llega a otorgar trayectorias nuevas e inesperadas. En el caso del teléfono, diseñado como un dispositivo destinado principalmente a la comunicación, el aparato físico puede servir también de martillo, calzador, abridor de botellas, espejo, linterna, etc., todo dependiendo de la imaginación

²¹⁰ **Fortunati, Leopoldina y Shanhua, Yang:** en el libro *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*, 2008, págs. 155-156.

²¹¹ **Bijker, W. E. y Law, J. (eds.):** *General introduction in Shaping Technology/Building Society: Studies in sociotechnical change*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, EEUU, 1992.

del usuario. Está claro que la función principal y esencial de la comunicación tiene la prioridad, pero es un aparato que favorece el desarrollo de usos alternativos.

Desde este punto de vista del determinismo social podemos ver la tecnología como un tipo de texto o imagen que tiene un autor (el diseñador), pero también está leído y reinterpretado, redefinido por el usuario. Las intenciones del autor suelen poner su impronta en el diseño de tal manera que dirigen en cierta medida las posibles reinterpretaciones, pero el usuario activo siempre puede encontrar un camino nuevo para adaptar las tecnologías a sus preferencias.

Según esta teoría, la identidad del aparato en sí está basada en un perfil socialmente negociado. Se adapta al contexto social y situacional.

El móvil facilita la expresión de la creatividad. Puede llegar a ser considerado incluso como un tipo de juguete electrónico o una herramienta para jugar, ver animaciones, fotos, los emoticonos, los tonos, la música, etc. Algunos estudios realizados en Londres, París o Madrid²¹² muestran que muchas de las fotos realizadas con la cámara del móvil se crean de una manera que no sería usual para una cámara de fotos normal: son el resultado simplemente del experimentar con el teléfono. Se toman imágenes sin ver realmente lo que hay delante, sin enfocar en algo en concreto: por ejemplo, las fotos de uno mismo (se tiene que dar la vuelta al teléfono para estar delante de la cámara trasera, así que uno no sabe exactamente si se enfoca bien o no), las fotos tomadas por la ventana del coche, o una foto de alguien desconocido en un autobús, etc. Esto es algo que añade intensidad emocional a las rutinas aburridas de los que diariamente tienen que desplazarse a su lugar de trabajo, estudio, etc.

Parece que los móviles incitan al juego, lo que se convierte en una cualidad que lleva a la gente a comprarlos (aparte de su aspecto funcional). Su simbolismo de objeto en miniatura acentúa el carácter personal y lúdico, porque los objetos en miniatura son asociados a los juguetes y a la nostalgia de la infancia, a la intimidad, movilidad, discreción y al mismo tiempo control. Mucha gente, hombres y mujeres de diferentes edades mantienen el teléfono en la mano aunque no lo utilicen, y jueguean con él, casi acariciándolo, como si se tratara de un muñeco.⁴³

²¹² Hamill, Lynne and Lasen, Amparo (eds.): *Mobile World. Past, Present and Future*, Springer Ed., EEUU, 2005, pág. 40.

A. Aplicaciones y usos de utilidad

Hoy en día (2014) casi todo el mundo tiene un *smartphone* de gama alta y de última generación, y si alguien se para a pensar en los teléfonos móviles inteligentes de la franja temporal de nuestro estudio (1998-2009) seguramente les parecerán más que obsoletos. Las estrategias de mercadotecnia aplicadas al ámbito de la tecnología móvil, junto con la continua aparición de terminales cada vez más sofisticados y completos con respecto a los modelos anteriores, ha generado cierta tendencia a consumir gadgets y dispositivos móviles de forma compulsiva, animados por la adquisición de las últimas novedades del mercado. En una gran mayoría de casos, los terminales simplemente han quedado obsoletos con apenas un año de vida, eclipsados por las últimas novedades tecnológicas del mercado. Pero esto no significa que hayan dejado de funcionar y que haya que desecharlos. Se pueden encontrar diversos *usos alternativos* para móviles que ya no se utilizan de forma corriente, pero a los que aún se les puede sacar partido de forma creativa²¹³.

- *Cámara de vigilancia / mirilla digital*

Convertir la cámara del móvil en una *cámara IP* quizá sea uno de los usos más interesantes que le podemos dar a un terminal con acceso a Internet. Con aplicaciones como *SECuRET SpyCam*, para Android y *Security Cam* para iOS, se puede captar material audiovisual para mejorar la seguridad del hogar, controlar a los más pequeños de la casa o como *mirilla digital*, para controlar quién llama a la puerta. Todas las imágenes captadas podrán ser vistas desde cualquier ordenador de la casa o bien de forma remota a través de Internet u otro *smartphone*.

- *Teléfono de sustitución o emergencia*

Muchos *smartphones* permiten realizar llamadas de emergencia aun estando desactivados. En el caso de personas mayores o convalecientes puede ser una buena opción para conectar con los servicios de emergencia de forma rápida y segura en caso de accidente o situación de riesgo. Para ello bastará con asegurar

²¹³Artículo de Pérez, Miguel A., 2013: <http://blogthinkbig.com/usos-alternativos-para-moviles/> (consultado en 2014).

algún tipo de fuente de alimentación para mantenerlo cargado de forma permanente y disponer de él en caso necesario. Además, para no poner en riesgo el *smartphone* de última generación al ir a la playa, la montaña o a hacer deporte, se puede utilizar mejor el “viejo ladrillo”.

- *Despertador / Agenda de citas / Bloc de notas / Recordatorios*

El uso del despertador es uno de los más socorridos. Basta con sacar la tarjeta SIM del terminal y dejarlo permanentemente conectado a un cargador para sustituir el tedioso “tic-tac” del viejo despertador por un silencioso y estupendo reloj-despertador digital totalmente personalizable. Y como bloc de notas o agenda, puede servir perfectamente para apuntar listas de compra, contraseñas para diferentes cuentas, eventos, cumpleaños, etc. Incluso puede servir de diario electrónico.

- *Media Center*

Este quizá sea uno de los usos más prácticos que le podemos dar al móvil desde el punto de vista tecnológico. No solo para reproducir archivos de música y otros contenidos multimedia almacenados en el terminal con alguno de los reproductores multimedia disponibles como *XBMC*, sino también para reproducir contenido recibido vía *streaming* en el equipo de música desde un disco de red u otro ordenador. Para este último bastaría con instalar alguna de las *aplicaciones de streaming* disponibles como *Spotify*, *Audiogalaxy*, *Soundcloud* o *Google Music*, entre otras, conectar el teléfono por cable o bluetooth y listo. Aunque también existe la opción de convertirlo en un *Android TV Stick* conectándolo directamente a la televisión, aprovechando la *salida HDMI* de algunos terminales como el *Xperia Arc S*.

- *Mando a distancia*

Algunos móviles como el *HTC One* integran un *led infrarrojo* que permite, entre otras cosas, utilizar el móvil como *mando a distancia*. Esta puede ser una forma creativa de reutilizar un terminal, aunque existen aplicaciones en el mercado que permiten controlar las *Smart TV* vía móvil o bien utilizando conversores que, una vez conectados a la salida de auriculares del terminal, trabajan como mandos a distancia universales.

- *Teléfono Wi-Fi o VoiP*

Si el dispositivo dispone de Wi-Fi, podemos realizar llamadas utilizando *servicios de voz basados en IP* como *Skype, Line, VoiP, WeChat, Truphone, Fring*, etc., para ponernos en contacto con usuarios que también utilicen estos servicios. En caso de querer realizar llamadas a móviles o fijos, también podemos hacerlo pero con un coste extra.

- *e-Reader*

Salvando las distancias con respecto al formato del *Kindle*, un teléfono inteligente puede ofrecer la misma funcionalidad básica de un *lector e-Reader*. De hecho, Amazon ofrece aplicaciones para Android, iOS, BlackBerry y Windows Phone con las que podemos utilizar los terminales de un formato más grande como *lectores e-Reader*.

- *Pocket PC / Unidad de memoria / Disco de almacenamiento*

A pesar de no contar con las últimas novedades tecnológicas del mercado, un terminal antiguo esconde un procesador lo suficientemente potente como para utilizarlo como un *pocket PC* o *agenda diaria digital*. Tareas básicas y cotidianas como tomar notas, gestionar la agenda de reuniones, las tareas pendientes, o bien utilizar su *capacidad de almacenamiento* como *unidad extraíble* (con una tarjeta de memoria en su interior y un cable USB se puede tener un práctico Pen Drive para llevar documentos, música, fotografías...) son utilidades que pueden resultar muy útiles para nuestro día a día.

- *Consola de videojuegos*

Aunque no sirvan para disfrutar de los últimos títulos, existen numerosos juegos sencillos desarrollados para los primeros móviles a color (principalmente Symbian, iOS y Android), ideales para los más pequeños de la casa o para los amantes de los clásicos.

B. Aplicaciones y usos para el ocio

- *Para el hogar*²¹⁴

Hoy en día un *smartphone* sirve para absolutamente cualquier cosa y en muchas ocasiones nos puede ayudar en nuestro hogar para hacer alguna que otra chapucilla. Algo tan simple como colgar un cuadro a veces puede no ser una tarea fácil. Aplicaciones como *Nivel de burbuja* nos pueden ayudar por ejemplo a colocar aquel objeto que tengamos colgado en nuestra pared y que siempre pensamos que está torcido. También tenemos la posibilidad de utilizar la pantalla como linterna. Hay muchas aplicaciones para ello, como por ejemplo *Torch*, *Flash Light LED*, etc.

- *Para la salud*

Algunos usos curiosos son referentes al cuerpo humano: se puede utilizar el teléfono, por ejemplo, para realizar consultas médicas enviando imágenes de la zona afectada... Hay apps que sirven para medir y controlar las fases del sueño: *WakeMate* (para Android) o *Sleep Mate* (para iOS). Quizás uno de los usos más raros que podemos encontrar es el de transformar nuestro teléfono en un *pulsómetro*, los únicos requisitos que tenemos que tener son una cámara y mucha luz con la app *Instant Heart Rate* (para Android o iOS), *Cardiograph*, etc. Y también podemos utilizar el teléfono para rascarnos zonas de la espalda a las que no llegamos.

- *Para la música*

Hay miles y miles de aplicaciones que podemos encontrar para este apartado, sin duda algunas más raras que otras, y menos conocidas. Por ejemplo, hay apps para afinar la guitarra, como *Guitar Tuner* (para iOS) o *Chromatic Tuner*; otras para descargarse partituras y tocar en cualquier parte la música favorita, y otras, para medir el nivel de decibelios ambientales: *Sound Meter-Noise Dosimeter*, *Decibel Meter*, *Sound Level* (para iOS), etc.

²¹⁴<http://www.elandroidelibre.com/2011/07/los-usos-mas-raros-para-tu-android.html> (artículo de 2011, consultado en 2014).

- *De fiesta*

Muchos usuarios utilizan la cámara del teléfono para retocarse el peinado, o incluso maquillarse con la ayuda de apps como *Mirror (Espejo)*, etc.

Para la fiesta en sí, hay aplicaciones lúdicas para empezar la noche (por ejemplo, *Ruleta de chupitos* (para Android), o *DrunkDroid*, un juego muy simple, donde solo hay que ir eligiendo un vaso por persona, y al que le toque el vaso lleno bebe. Con aplicaciones como *AlcoDroid Alcohol Tracker* (para Android) o *Drinkcontrol* (para iOS) uno puede hacerse una idea del nivel de alcohol que lleva en la sangre después de tomar las bebidas.

- *Para bromear*

Otro uso es la posibilidad de gastar bromas a nuestros amigos, como la típica aplicación que simula que la pantalla del terminal se ha roto: *Prueba de reacción en broma* o *Pantalla rota* (para Android) o *You broke my Phone!* (para iOS), etc.

Y si queremos gastar bromas a los niños, podemos asegurarles que con el móvil se pueden detectar fantasmas y aprovechar el momento de más tensión para asustarlos con *Ghost Radar*, *Ghost Communicator*, etc.

También se pueden reproducir sonidos de todo tipo (app: *Guns*, para asustar, simulando disparos de armas), o confundir a los animales (app: *Cat Confuser*).

- *Otros usos:*

- Catalogar libros, o leer etiquetas de productos con el código de barras: *BarCode Scanner*
- Sorteo de temas de exámenes
- Hacer chuletas
- Detector de metales para encontrar las llaves perdidas en la playa: *Metal Detector*
- Calentarse las manos, etc.

Hay muchos otros ejemplos de Apps poco comunes²¹⁵. Muchas de ellas son posteriores al marco temporal elegido de nuestro estudio: 1998-2009, pero aun así merecen ser brevemente mencionadas, para ilustrar el alcance de los usos alternativos de los móviles y las increíbles posibilidades y utilidades de futuro para estos dispositivos. En 2014, tenemos:

- *Dog Whistle (para Android o iOS, desde 2010)*: nos muestra que podemos usar nuestro móvil también para comunicarnos con el mejor amigo del hombre. Es una aplicación que permite tanto llamar a los perros como alejarlos. Puede servir para entrenarlos y mejorar su comportamiento, llamarlos para comer o hacer que se vayan si somos asustadizos. Cuenta con un sonido de silbato canino en alta definición.
- *Menstrual Calendar (para iOS, desde 2011)*: aplicaciones para mujeres hay muchas, pero hemos elegido la que tiene el nombre más evidente del mercado. Para las chicas que quieren tener un registro de todo, es una aplicación ideal. No solamente permite registrar las fechas del período sino que además hace cálculos para estimar cuándo aparece de nuevo, cuáles serán las épocas fértiles, etc. También incluye un registro importante sobre dolores abdominales, hinchazón, insomnio y hasta resultados de tests de embarazo.
- *OvuView (para Android, desde 2010)*: volvemos al mundo femenino con esta aplicación que es ideal, no solamente para las mujeres, sino para las parejas que buscan ampliar la familia. *OvuView* es un "rastreador de fertilidad" que utiliza más de una decena de métodos científicos para hacer sus cálculos: los métodos Billings, Rötzer, Konald/Kippley y de Precauciones, entre otros. También implementa el método del calendario para calcular cuándo será el mejor momento. Para favorecer la discreción hasta cuenta con protección por contraseña.
- *Fishing Calendar (desde febrero de 2009)*: los amantes de la pesca también pueden utilizar la tecnología para su *hobby* con esta aplicación. *Fishing* combina la utilidad con la creatividad y la productividad. Está basada en predicciones solares y lunares sobre el clima que muestran cuáles son los mejores momentos

²¹⁵<http://bitelia.com/2012/05/10-aplicaciones-moviles-absurdas-que-no-creerias-que-son-utiles> (artículo del 2012, consultado en 2014).

para pescar en cualquier lugar del mundo. Además permite guardar fotografías de la pesca anotando también el tamaño, peso y ubicación, y cuenta con un mapa integrado.

- *Blanquear los dientes (para Android)*: no es ninguna novedad, fumar o tomar café en exceso puede causar que el color original de los dientes se vuelva amarillo. Las personas recurren a profesionales para que les apliquen un tratamiento de varias sesiones que permite descender las tonalidades del esmalte del diente y hacer que sean más "blancos". Lo que hace es usar las mismas señales electromagnéticas que tienen los aparatos odontológicos para blanquear los dientes. Hay que aplicar el teléfono 10 minutos sobre los dientes todos los días, dos veces al día, y se garantizan resultados en un mes.
- *Poo Log (para iOS, desde agosto de 2009)*: llegamos a la parte escatológica de la lista. Poo Log permite registrar cuántas veces se va al baño. La App puede registrar la cantidad de veces que se va, el tiempo que se toma, y armar un gráfico colorido para tener la información de la semana. Hasta se puede registrar la fecha y la hora. Finalmente, la app ofrece actividades y pasatiempos mientras se está en el baño. Una necesidad que nunca creímos que tendríamos: como dicen los desarrolladores, tiene un "atractivo universal", pues todo el mundo va al baño.
- *Repelente de Mosquitos (para iOS desde 2010)*: con él (no es el único que existe), el teléfono emite una señal en HD que los espanta. A través del ultrasonido, nuestro teléfono nos garantizará un sueño placentero y nada de picazón a la mañana siguiente. Entre otras cosas, la aplicación replica un ultrasonido imperceptible para los humanos pero que para los mosquitos indica que hay un depredador cerca.
- *Daily Ab Workout (para iOS desde 2012)*: la verdad es que si tenemos un móvil nos podemos mantener en forma como si fuéramos al gimnasio. Esta aplicación -en teoría desarrollada por un entrenador personal profesional- nos ofrece ejercicios de 5 y 10 minutos de duración, con vídeos instructivos que muestran cómo hacerlos. También cuenta con un cronómetro en pantalla para ver cuánto tiempo nos queda, con instrucciones para facilitar el trabajo.
- *SleepStats o Sleep as Android (desde 2010)*: ofrecen una forma de rastrear los patrones de sueño. Con *Sleep as Android* tenemos una forma de averiguar estos patrones, combinados con un reloj despertador. *Sleep Stats*, que funciona como

un add-on de la anterior, permite desarrollar estadísticas más detalladas. Muestra horarios, deudas de sueño..., en diferentes períodos de tiempo.

- *Grocery List (para iOS desde 2011)*: es una aplicación que permite sincronizar entre dispositivos iOS la lista de la compra y tener siempre todo lo que se necesita. Ofrece notificaciones cuando la lista está actualizada, algo así como trabajo colaborativo pero para hacer la compra.

Las apps, como comentábamos al principio de este capítulo, son innumerables. Hay infinidad de posibilidades y ofertas en las tiendas de Apps (Google Play, App Store, etc.), gracias a la incombustible imaginación del ser humano.

4.4. Conclusiones

Se prevé que desde la apertura de la primera tienda, el App Store, en julio de 2008 hasta finales de 2014 más de 185 billones de aplicaciones habrán sido descargadas desde las tiendas online. El desarrollo y el uso de las aplicaciones se han visto marcados por la mejoría de los procesadores (más potentes con el tiempo), de la calidad en aumento de los displays (pantallas), de la calidad de los sistemas de sonido (audio), de la cantidad y calidad de los sensores incorporados, de las plataformas de software y hardware y las tecnologías incorporadas, etc. Ahi Naha y Peter Whale²¹⁶ (2012) hablan de aplicaciones como mascotas y granjas virtuales, de juegos que dependen de sensores que captan el movimiento, de la creación propia de fondos de pantalla y de apps tan comunes como la radio. Mencionan también el famoso juego Angry Birds²¹⁷ (creado en 2009), desarrollado por Rovio Mobile en Finlandia, que fue descargado más de 500 millones de veces (2012).

La evolución de las apps va a la par con la evolución y el aumento en potencia de las redes de Internet, de banda ancha y de los servicios de telefonía locales. Cada vez

²¹⁶ **Ahi Naha y Peter Whale**: *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012 (libro digital), cap. 2.10.

²¹⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Angry_Birds (consultado en 2014).

se añade más complejidad, tanto para apps de utilidad como para apps de ocio y entretenimiento (TV móvil, juegos, etc.).

Siempre se ofrecen más y más opciones, que son un añadido a la hora de personalizar los dispositivos. Las apps y los servicios pueden ser, además, personalizados para necesidades locales y globales.

Lo más apreciable de las apps es la “relevancia contextual”: le ofrecen al usuario lo que necesita, cuando y donde lo necesita, en tiempo real. Le facilitan conseguir exactamente lo que precisa en cada contexto y momento determinados; por ejemplo, comprar el billete más barato para un viaje, mostrar la ruta para ir al cine más cercano, etc. El usuario tiene siempre el control, pero el dispositivo le propicia el acceso instantáneo a su red personal y todo lo que necesita una vez empezado el viaje. Esto hace que las apps se estén volviendo imprescindibles y nos sigan acompañando durante mucho tiempo hasta que alguna forma más avanzada aparezca en escena.

5. LA INTERFICIE EN EL CONTEXTO MÓVIL. RELACIÓN CON EL USUARIO

5.1. Introducción. Comunicación móvil y sociedad actual.

5.2. Prácticas y rituales de consumo de la telefonía móvil en la actualidad.

5.2.1. Los perfiles sociales de los usuarios de la telefonía móvil (edad, género, identidad cultural, estatus socioeconómico).

5.2.2. Aspectos de la interacción social en la comunicación de contexto móvil. Renegociación de la esfera social. El uso del teléfono móvil en lugares públicos.

5.3. La cultura juvenil.

5.3.1. El consumo de telefonía móvil multimedia entre los jóvenes.

5.3.2. La emergencia de la identidad colectiva.

5.3.3. Refuerzo de la identidad individual y formación de la moda.

5.3.4. El móvil como accesorio de vestimenta y expresión de la moda en la cultura juvenil.

5.4. Conclusiones.

5. LA INTERFICIE EN EL CONTEXTO MÓVIL. RELACIÓN CON EL USUARIO

5.1. Introducción. Comunicación móvil y sociedad actual

Si hasta ahora hemos hablado del teléfono móvil desde un punto de vista técnico, enfocando el estudio en la interfaz virtual y gráfica de usuario, en este capítulo nos centraremos en la interficie, y analizaremos el móvil desde un punto de vista sociológico y cultural: el móvil como portavoz tanto de la identidad individual como de las tendencias culturales colectivas y globales de la sociedad actual. Los teléfonos móviles son al mismo tiempo herramientas funcionales de la vida cotidiana, artilugios de moda y una expresión de la identidad del individuo. Los móviles modifican hasta cierto punto las relaciones en nuestra sociedad; cambian la percepción del tiempo y del espacio como consecuencia de la posibilidad de realizar todo, desde cualquier sitio, gracias al contacto perpetuo y ubicuo. Impulsan la creación de nuevos patrones de comportamiento y de organización social comunes a varios contextos sociales.

Hasta cierto punto, la comunicación móvil “aumenta la autonomía de los individuos, al permitirles establecer sus propias conexiones y dejar de lado los medios y los canales de comunicación controlados por instituciones y organizaciones”.²¹⁸

El teléfono móvil cobra el valor de un objeto cultural. Forma parte de nuestra imagen cotidiana (de nuestra identidad) en nuestras interacciones diarias en el entorno laboral y en el familiar, en los espacios públicos y en la intimidad. Y, como consecuencia, demarca un gran territorio del mercado y el consumo, con su consiguiente reflejo en imágenes de marca, de productos, pero también de estilos de vida, de valores y estrategias de comunicación.

Debido a que producir dispositivos es cada vez más fácil, más barato y más rápido, las grandes marcas de moda entran en el mercado con dispositivos personalizados, diseñados acorde a sus propias directrices de estilo: Porsche, Levi's,

²¹⁸ **Castells, Manuel; Fernández-Ardèvol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba:** *Comunicación móvil y sociedad. Una perspectiva global*, Ed. Ariel, Barcelona, España, 2006, pág. 12; y su edición original en inglés *Mobile Communication and Society. A Global Perspective*, The MIT Press, Massachusetts, 2006.

Tag Heuer, Armani, Prada, Dior, Ed Hardy²¹⁹... En cooperación con las empresas ya conocidas de manufactura, estas marcas sacan móviles cuyas líneas se dirigen a segmentos específicos de mercado. La imagen de la marca será mostrada en la pantalla del dispositivo, en el tratamiento de su interficie o a través de elementos concretos de diseño: por ejemplo, el modelo LG KF900, para Prada (FIG 5.1.) o el teléfono Nokia Vertu²²⁰ (FIG 5.2.). Vertu es un fabricante y vendedor británico de móviles de lujo. La compañía fue fundada por Nokia como división filial en 1998, y se caracteriza por la fabricación de móviles de materiales ligeros y resistentes como el titanio y el aluminio, añadiendo elementos habituales de joyería de alta gama, con ciertos detalles de piedras preciosas como rubíes o diamantes²²¹.



Prada II, o LG KF900.

FIG 5.1.

²¹⁹ **Ahi Naha y Peter Whale:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012 (libro digital), cap. 2.8.

²²⁰ Ver: <http://www.vertu.com> (2014)

²²¹ Imágenes de: <http://es.engadget.com/tag/vertu/page/2> (2009, 2010, varios autores); <http://www.luxuo.com/luxury-phones/vertu-kissho-collection.html> (2010); <http://www.extravaganzi.com/four-vertu-gold-cell-phone-unveiled-in-japan> (2010).



Vertu Gold.

FIG 5.2.

El móvil se convierte así en un icono de moda. Es una pieza clave en la formación de la identidad del individuo. Tanto la interfaz como la interficie, con sus características físicas externas (forma, funda, accesorios, etc.), son altamente personalizadas, reflejando cierto gusto cultural y expresión individual. El móvil no es solo un objeto físico al que atribuimos sentido e importancia, sino un medio a través del cual comunicamos y mantenemos una compleja interacción social. Un objeto cuyo uso dice algo de nosotros, de nuestra identidad social; dice quiénes somos y cómo queremos ser vistos; y, por supuesto, de manera recíproca, nos dice cómo es el otro: nos ayuda a leer su identidad. Es como una pieza de joyería que hay que saber cómo y cuándo mostrar, en qué situaciones es apropiado o no.²²²

Y es algo más que una moda o un dispositivo tecnológico innovador. Al examinar su uso, y las actitudes o los patrones comportamentales derivados de él, los sociólogos pueden hacer un buen estudio de las maquinaciones de la sociedad. Es una herramienta muy útil para la comprensión de esta (desde un punto de vista sociológico).

²²² **Ling, Rich:** *The Mobile Connection. The Cell Phone's Impact on Society*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, USA, 2004, pág. 28.

La aparición del móvil ha hecho reconsiderar afirmaciones y definiciones estándar sobre el funcionamiento de la sociedad y de las instituciones sociales. Los conceptos se modifican, se redefinen: hay una conversión de la interacción social (*micro-coordinación* de eventos en tiempo real); se “relativizan” las citas (“*softening of time*”: los tiempos ya no son tan estrictos, se vuelven flexibles); se crean nuevas nociones de seguridad (los familiares pueden localizar a uno en cualquier momento); se monopolizan trozos del espacio público para una interacción personal; se amplía la elasticidad del lenguaje (uso incrementado de SMS y texting con lenguaje específico, diferente de la escritura por norma común). Es un campo donde se puede jugar con el lenguaje, que se transforma y se contrae o se amplía.

El teléfono móvil baja el umbral para la interacción social, facilita la integración y pertenencia a los grupos. La red de un cierto grupo social está más unida y es más dinámica en su organización y localización. Eso es algo que se ve claramente en los jóvenes. La telefonía móvil ha redefinido la institución de la adolescencia y el proceso de su emancipación (como veremos en el punto 5.3.)

El móvil es la tecnología que nos ayuda a mantener la red social, el contacto con nuestra gente, los amigos, los conocidos, los compañeros de trabajo, etc. Y, a diferencia del contacto a través de la línea fija de teléfono tradicional, es mucho más personalizado y permite un acceso más directo y más rápido. Si con el teléfono tradicional llamas a una dirección (una casa, una familia), con el móvil llamas directamente a la persona que necesitas. El dispositivo favorece el contacto directo e individualizado con los miembros de nuestra red social, personal o profesional.

Con el móvil aparecen dos tipos de comunicación: una de tipo funcional (instrumental), breve y corta, y otra más larga (en tiempos y contenidos).

En la corta, la interacción puede ser iniciada de manera espontánea. Se mandan y se reciben mensajes y llamadas desde cualquier sitio que tenga cobertura. Se localiza fácilmente a los amigos o familiares, se puede estar en contacto permanente con ellos, para conocer sus planes o situación en cada momento y adaptarse a ello. Los sistemas de comunicación móvil nos permiten estar “*situacionalmente*” disponibles. Podemos localizar un taxi, un restaurante, el cine u otros servicios en tiempo real. A través de esta comunicación funcional corta se llega a acuerdos, se negocian y renegocian asuntos, se toman decisiones sobre la marcha, que se pueden cambiar con la misma facilidad con la

que se crean. Es una interacción en permanente conexión. Con este tipo de interacción se está siempre “presente” de manera virtual y hay una cierta empatía y un tipo de consciencia que se desarrollan a base de intervalos cortos de comunicación.

En la comunicación larga, la relación es más emocional, más expresiva; la coordinación ya no es el punto central. Es la que crea vínculos, donde hace falta un tiempo más largo de conversación. No hay intercambios cortos, sino una interacción extendida. Se habla de problemas, de pequeñas o grandes victorias, de temas relevantes... Se permite el intercambio de opiniones, las confesiones de ambas partes.

Para mantener un contacto a largo plazo uno ha de estar involucrado en las dos formas de comunicación, tanto la corta como la larga, tanto con los mensajes cortos y de coordinación como en el ciclo de intensidad, cargado de significado.

Pero lo interesante es que, al mismo tiempo que fortalece la habilidad de mantener, elaborar y desarrollar el contacto con las esferas sociales íntimas, el móvil incita a un comportamiento un tanto descortés en la esfera pública. El espacio y el comportamiento públicos se han visto alterados por la llegada de los medios móviles. Hay un cierto “vaciamiento psicológico del espacio público. Los cuerpos permanecen, pero las personalidades están comprometidas en otra parte. La comunicación móvil privilegia al distante sobre el otro co-localizado, dando como irónico resultado una tensión continua al estar en alguna parte sin importar dónde puede estar uno físicamente.”²²³ La interacción personal y emocional, la comunicación íntima y personalizada, provienen del deseo del individuo de estar en contacto con los que tienen los mismos intereses e ideas, no con los que tiene al lado en situaciones circunstanciales; por ejemplo, en la consulta del médico, esperando en una cola o en el transporte público, uno está inmerso en su móvil, no hablando con el de al lado. No estamos disponibles para un contacto social superficial, para los copresentes en un momento dado sin conexión con nosotros. Hay una retirada desde el espacio público de las relaciones sociales hacia el espacio privado. (Volveremos a tratar el tema en el punto 5.2., al hablar sobre el uso del móvil en espacios públicos.)

²²³ **Katz, James E.:** artículo *Cuestiones teóricas en torno a medios móviles y comunicación*, en *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*, coord. por **Aguado, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada;** Editorial Biblioteca Nueva, Madrid, 2008, pág. 23.

El teléfono móvil es un dispositivo que se ha establecido completamente (tecnológica, comercial y socialmente) en nuestro imaginario. Ha cambiado la manera en la que pensamos la comunicación, la coordinación y la seguridad. Ha cambiado la forma en la que nos comportamos en público. Se ha convertido en un elemento cargado de significado, tanto en la vida privada como en la pública, e influye en nuestro desarrollo personal y social.

5.2. Prácticas y rituales de consumo de la telefonía móvil en la actualidad

Hay quien dice que la tecnología da forma a la sociedad (determinismo técnico: Marx, Mumford, Cottrell, Sharp) y hay quien opina todo lo contrario: que la sociedad es la que impulsa la evolución tecnológica (determinismo social: Bijker y Law). Por otro lado, están las teorías con más matices, que intentan encontrar un camino intermedio (la teoría de *affordances* de Gibson, desarrollada más adelante también por Donald Norman, que mencionamos en los capítulos 4 y 5 de la primera parte de este estudio; y la teoría de la “domesticación”, presente en los escritos de Silverstone y Haddon²²⁴).

En el marco de la *domesticación*, los estudios culturales fueron ampliados para integrar el entorno familiar. Pensaban que ahí era donde tenían lugar las negociaciones más importantes entre vida pública y privada (donde eran *medidas*, por así decirlo). Se perfilaba así una suerte de “*economía moral*” en el proceso de influencias sobre la adopción de las tecnologías de medios en las culturas existentes. Este proceso, que en su conjunto se refiere a una *domesticación* de las tecnologías en el sentido de su adaptación a la cultura familiar, está formado por varias dimensiones:

- *Imaginación*: la manera en que un dispositivo, como el teléfono móvil o cualquier otro objeto, entra en nuestra conciencia, en nuestro imaginario.

²²⁴ **Haddon, Leslie**: *Domestication and Mobile Telephony*, ponencia para la conferencia *Machines That Become Us*, Rutgers University, New Jersey, EEUU, abril de 2001 y **Silverstone, Roger and Hirsch, Eric** (eds.): *Consuming Technologies. Media and Information in Domestic Spaces*, Routledge and Kegan Paul, Londres, 1992.

- *Apropiación*: aquella etapa del proceso de consumo en la cual el objeto deja el mundo comercial para entrar en la esfera de nuestros objetos personales; esta fase del ciclo de consumo incluye el hecho de que se tiene conocimiento del objeto, del servicio o función que nos puede brindar y de cómo esto puede encajar en nuestra vida. Los amigos y la publicidad suelen ser el vínculo a través del cual nos enteramos de la existencia del objeto y entendemos su valor (su posible valor para nosotros).
- *Objetivación*: cómo encaja el objeto con nuestros valores y con nuestro sentido de la estética; en esta fase la forma en que pensamos encajar el objeto en nuestro mundo -cómo y dónde, el uso, la accesibilidad, el tiempo dedicado- dirá algo sobre nosotros; mostraremos nuestra identidad a través de la posesión y del consumo de este artefacto en concreto.
- *Incorporación*: si la *objetivación* se centra hasta cierto punto en lo estético, la *incorporación* se dirige más a lo funcional. Son dos caras de la misma moneda. La *objetivación* describe cómo el artefacto cristaliza el sentido del sí mismo, la *incorporación* describe las funciones de los artefactos, y no solo las descritas en el manual de instrucciones, sino todas aquellas dadas por los usuarios. La *incorporación* tiene que ver también con la asimilación temporal de los objetos en estructuras temporales y rutinas (rituales cotidianos). La funcionalidad o las funciones de un objeto pueden cambiar con el tiempo.
- *Conversión*: punto final del ciclo de consumo. Aquí la persona que ha comprado el objeto espera lograr un efecto social..., aunque no hay que olvidar que este efecto, su entendimiento y análisis, su interpretación, dependerán de los otros, no de uno mismo. Nosotros podemos consumir objetos teniendo en la mente una imagen propia, una proyección personal del objeto y su impacto en los demás, pero estos son libres de interpretarlo todo desde su propio punto de vista.

Al vivir este proceso de principio a fin comenzamos entendiendo que un producto existe primero como un objeto de consumo imaginado, como perteneciente a la clase de "ir a ver escaparates". En base a ello quizás decidimos incorporar el producto a nuestra vida diaria. Su compra lo saca del mundo comercial y entonces tenemos que comprobar su uso, su funcionamiento, sus funciones. Esta fase sería la del consumo real

del objeto, cuando examinamos sus cualidades y las integramos, las proyectamos en nuestra identidad. El punto final es el momento en que el objeto se convierte en un elemento en torno al cual los demás nos juzgan y nos valoran.

La domesticación constituye un marco para comprender la recepción (en lo referente al uso de medios) y el consumo (en relación con la apropiación de objetos y de significados de un modo más general). Proporciona un conocimiento de los medios como objetos culturales, como productos que los usuarios adoptan, no solo en términos de su uso de servicios o contenidos sino, también, como tecnologías, artículos, objetos de consumo... Además, continúa acentuando la importancia del contexto de uso.

El enfoque de la domesticación tiene también sus limitaciones, ya que tiende a subestimar el hecho de que la vida diaria es un campo constituido *espacialmente* por prácticas de movilidad. El espacio y la movilidad tienen importancia. En la teoría original de la domesticación el énfasis estaba en el hogar, esto es, dentro de un límite espacial relativamente bien definido, y en los medios utilizados en él, lo que para la investigación de medios móviles sería una limitación problemática incluso si el límite nunca fuera claramente definible. Pero aun así tiene su utilidad en el presente análisis, al menos para entender el proceso de adopción e incorporación a nuestra vida del teléfono móvil y todo lo relacionado con él.

La distancia ontológica entre los objetos tecnológicos y los seres humanos se ha acortado, y el teléfono móvil en particular está sometido a fuertes procesos de hibridación con el cuerpo humano.²²⁵ La identidad de las personas es construida no solo a través de su pertenencia a determinados grupos sociales, tales como género o generación, sino también por medio de los objetos que la gente posee, muestra y utiliza. Así pues, el objeto es un generador de la identidad de la gente.²²⁶ Fuertemente implicado en los procesos de identificación de los seres humanos, el objeto asume una identidad reflexiva, secundaria. Esta identidad es consolidada por la característica moderna del objeto en sí mismo, como sistema de información (Mary Douglas) y como signo (Barthes). Siendo un receptor y un transmisor de información y de signos, al

²²⁵ **Fortunati, Leopoldina y Yang, Shanhua:** artículo **Identidad y sociabilidad móvil:** el caso de China, en *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*, coord. por **Aguado, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada;** Editorial Biblioteca Nueva, Madrid, 2008, págs. 137-138.

²²⁶ **Douglas, Mary e Isherwood, Baron:** *The World of Goods*, Basic Books, New York, 1979.

tiempo que signo en sí, el objeto permite compartir el contenido, el significado social y el valor simbólico. Todo esto contribuye a reforzar su estructura identitaria. También hablamos del teléfono móvil en términos de su identidad porque es un objeto tecnológico constantemente leído, definido y construido por sus usuarios. Su identidad surge de la relación entre los productores, los distribuidores y los publicitarios, por un lado, y los compradores, los usuarios y los consumidores por otro. Esto refleja cómo el móvil se relaciona con el mundo de los objetos en general. Es un proceso de co-construcción para el objeto tecnológico, como artefacto social y cultural, en su primera etapa de *domesticación*, en palabras de Silverstone y Haddon²²⁷.

En virtud de su capacidad creciente de conectividad, procesamiento y transmisión de datos, el móvil es un medio de consumo que a su condición de metadispositivo tecnológico (cámara, agenda, terminal de TV, videoconsola, ordenador, reproductor de audio/vídeo, monedero electrónico, GPS, etc.) suma los rasgos de un objeto cultural fuertemente ligado a la identidad del usuario y un medio para la producción, distribución y consumo de contenidos culturales.²²⁸

Por su ubicuidad y por su vinculación a la identidad, el móvil ofrece una gran capacidad de adaptación al usuario y al contexto de uso (pertinencia), así como una elevada probabilidad de presencia en el caso de una necesidad funcional sobrevenida (conveniencia).

Pertinencia, conveniencia, personalización, ubicuidad y conectividad constituyen, no solo los rasgos definitorios de la movilidad, sino también el principal atractivo para la implicación de las industrias mediáticas en el desarrollo de las comunicaciones móviles. A partir de ellos, la plataforma móvil se perfila como una suerte de tierra prometida en la que el consumo cultural carece de limitaciones contextuales: *lo que quieras, cuando quieras, donde quieras*.

²²⁷ **Silverstone, Roger y Haddon, Leslie:** *Design and domestication of information and communication technologies. Technical change and everyday life*, en *Communication by Design. The Politics of Information and Communication Technologies*, edited by **Silverstone, R. and Mansell, R.**, Oxford University Press, Oxford, 1996.

²²⁸ **Fortunati, L.:** *Mobile Telephone and the Presentation of Self*, y **Katz, J. E. y Satomi, S.:** *Mobile Phones as Fashion Statements. The Co-Creation of Mobile Communications' Public Meaning*, artículos del libro *Mobile Communications: Re-negotiation of the Social Sphere*, Ling, R. y Pedersen, P. (eds.); Springer, Surrey, UK, 2005.

El resultado es la gestación de un variado paisaje de servicios y productos vinculados a los contenidos móviles, que a su vez constituye el aspecto más visible de un proceso de mediatización del dispositivo móvil que implica tanto las prácticas mediáticas tradicionales (periodismo, marketing y entretenimiento) como las propias de lo que Castells y otros²²⁹ han denominado "tecnologías de relación" (blogging, podcasting, comunicación viral, juegos en red, etc.). Puede hablarse, en un sentido amplio, del dispositivo móvil como una incipiente "cuarta pantalla" de uso cotidiano en el consumo de contenidos culturales y de comunicación (junto con las tres pantallas predominantes: cine, televisión y PC-Internet) que personaliza y, al mismo tiempo, deslocaliza las prácticas tradicionales de consumo cultural.

La percepción positiva del móvil como plataforma de consumo cultural y de comunicación prefigura un buen escenario para que los dispositivos móviles se conviertan en un híbrido cultural y tecnológico de los denominados *Self-media* (medios vinculados a la identidad del usuario que permiten la producción y difusión de contenidos generados por él mismo), medios conversacionales (esto es, dirigidos a la interacción social) y medios tradicionales.

En el ecosistema de los medios de consumo cultural, la irrupción del dispositivo móvil determina una doble línea de colonización de nuevos ritos y espacios de consumo: de una parte, una expansión alveolar que permite rellenar huecos y tiempos muertos que antes no podían ser plenamente catalogados como contextos de consumo personalizado (y que, en todo caso, eran ajenos a las modalidades de consumo en línea); y, de otra, una expansión de la conveniencia en el consumo cultural.

Los contextos habitualmente preferidos para el consumo de contenidos en el móvil conciernen sobre todo a tiempos de espera, tiempos de desplazamiento y demandas puntuales de información concreta. Esta percepción del uso del medio móvil parece ubicarlo en la misma condición que otros dispositivos de ocio vinculados a la denominada *privacidad nomádica*, como el iPod o las videoconsolas portátiles. Los dispositivos móviles pueden ser entendidos como "lugares portátiles de intimidad". Sin embargo, frente a otros dispositivos vinculados a la privacidad nomádica, el móvil

²²⁹ **Agudo, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada (Coords.):** *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*. Ed. Biblioteca Nueva, Madrid, 2008, pág. 188.

aporta su naturaleza de tecnología esencialmente relacional, de modo que incorpora rasgos y prácticas de consumo específicas que lo diferencian.

A su vez, los móviles pueden ser considerados como "lugares portables de sociabilidad" para los usuarios. La idea de sociabilidad móvil atañe no solo a las funciones conversacionales del dispositivo, sino también a los contenidos culturales objeto de consumo y a los propios ritos de consumo cultural característicos del móvil: el mostrar a otros y compartir experiencias son apreciados por los usuarios como valores significativos del consumo cultural de contenidos móviles. Tal percepción constituye un excelente argumento para que fabricantes y operadores sumen en sus diseños el carácter conversacional del móvil a sus crecientes capacidades de computación y gestión de contenidos multimedia. Hay algunas campañas publicitarias de compañías móviles que ponen precisamente el énfasis en el valor añadido de la capacidad de compartir de manera inmediata contenidos generados por el usuario. Los desarrollos tecnológicos en torno a las funcionalidades y aplicaciones del dispositivo móvil, así como la tendencia social sobre el uso de las cámaras digitales integradas en el móvil convergen a la hora de reforzar la naturaleza del consumo cultural móvil como una práctica de "puesta en común".

Esa orientación a la puesta en común es compartida por otros medios (sean o no conversacionales) que producen comunidades de sentido y contribuyen decisivamente a los procesos de socialización (sean plataformas conversacionales, como *Messenger*, o relacionales en espacios virtuales complejos, como *MySpace* o *SecondLife*). Las prácticas de puesta en común sobre contenidos de los medios tradicionales se basan fundamentalmente en la reproducción sustituta de efectos (por ejemplo, el recuerdo de la emoción de una película de acción en un grupo de adolescentes o la escucha compartida de una canción de éxito) y la puesta en común diferida de contenidos (como la muestra de fotos e imágenes descargadas, o el intercambio de archivos de vídeo y música).

En relación con el valor de puesta en común de los contenidos culturales, los usuarios coinciden en percibir la ubicuidad y la simultaneidad a la hora de compartir emociones estéticas o narrativas como un valor específico del medio móvil, apreciando en especial aquellas opciones de conectividad (fundamentalmente *infrarrojos*, *Bluetooth* y *Wi-Fi*) que implican menor coste y mayor coordinación funcional con otros

dispositivos, como el PC o el iPod. En el caso de los jóvenes de 15 a 24 años, el valor de puesta en común constituye la principal razón para el uso del medio móvil en aspectos concretos: las prácticas de descarga y registro de imágenes, sonidos, música y vídeos guardan una estrecha relación con la presentación de la identidad en el grupo. En este sentido, entre los jóvenes y adolescentes, el medio móvil es considerado una valiosa herramienta de integración social y de gestión de las relaciones con el grupo de pares.

Esa misma naturaleza relativa a la puesta en común del consumo cultural móvil tiene también una significativa incidencia en el ámbito de los contenidos de personalización (tonos de llamada y de espera, iconos, imágenes de escritorio, etc.). El uso del dispositivo como una suerte de escaparate de preferencias, gustos y valores tiene obviamente relación con su estrecha implicación en la construcción y presentación de la identidad del usuario.²³⁰ En este sentido, la mezcla de contenidos de marca con contenidos producidos por el usuario (a través de opciones de personalización de la adición de comentarios, recomendaciones y evaluaciones personales sobre los contenidos de marca) constituye un interesante horizonte para el desarrollo de nuevos contenidos móviles adaptados a las prácticas de comunidades de interés.²³¹

5.2.1. Los perfiles sociales de los usuarios de la telefonía móvil (edad, género, identidad cultural, estatus socioeconómico)

Nordli y Sørensen²³² afirman que el teléfono móvil "podría caracterizarse por ser un instrumento que trasciende los géneros" a partir de las observaciones realizadas sobre las co-construcciones de género y sobre su uso en general. "No es neutral en cuanto al género. El teléfono móvil parece facilitar un amplio conjunto de simbolismos y de prácticas, sin que a ninguno de los géneros se le permita dominar o sea capaz de hacerlo".

²³⁰ Aguado, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada (Coords.): pág. 199.

²³¹ Feldmann, V.: *Leveraging Mobile Media. Cross-Media Strategy and Innovation Policy for Mobile Media Communication*, Heidelberg, New York, Physica Verlag, 2005.

²³² Nordli, H. y Sørensen, K.H.: *Diffusion as inclusion? How adult men and women become users of mobile phones*. (art. de 2003, consultado en http://www.issti.ed.ac.uk/sigis/public/displaydoc/full/D05%202.15_NTNU4 en 2009)

Parece que el género no es más que un factor entre muchos otros que determina la adopción del teléfono móvil y los patrones de uso. Aún debe establecerse cuáles son exactamente dichos factores y cómo conducen, moderan o median en los diferentes patrones de uso. Las variaciones en el uso por género de las tecnologías de comunicación móvil podrían explicarse, quizás, debido a factores tales como el estatus laboral y familiar, el lugar de trabajo o el estilo de vida. Las complejas relaciones que establecen las personas de distinto género con las tecnologías de la comunicación móvil indican de hecho la flexibilidad de estas y su capacidad de promover en algunos contextos culturales el comportamiento determinado por el género, mientras que en otros contextos desdibujan las fronteras que separan las prácticas determinadas por este. Existe también una diferencia entre el discurso determinado por el género y los verdaderos patrones de uso.

La adopción de cualquier nueva tecnología se ve afectada por las posibilidades y las limitaciones relacionadas con la misma. Estas, combinadas con las necesidades de los usuarios finales, derivan generalmente hacia diferentes procesos de adopción. Los grupos sociales, a menudo definidos por cuestiones demográficas, adoptarán las tecnologías inalámbricas de modos distintos, siempre y cuando las utilidades que persigan sean diferentes. Al considerar la utilidad, los costes y las necesidades, no deberíamos aplicar un patrón universal estrictamente económico, ya que el proceso de adopción consta de dos etapas: en primer lugar, la adquisición de un aparato y, en segundo, la adopción de la tecnología. Tras la adquisición del aparato, pueden aparecer diferencias aún mayores. Por ejemplo, una llamada de voz resulta fácil de hacer y no requiere unas habilidades especiales. Por el contrario, los SMS son más baratos, pero sí requieren ciertas habilidades, físicas u otras relacionadas con el alfabetismo, además de tiempo disponible para llegar a convertirse en un usuario eficaz. Desde este punto de vista, resulta natural que los jóvenes que deben pagarse los gastos de su teléfono desarrollen habilidades para los mensajes de texto, mientras que es menos probable que lo hagan las personas de edad similar que se introducen en dicha tecnología a través del mundo laboral, donde la empresa paga las facturas. En el caso del primer grupo, el ahorro económico determina la función del móvil elegida, mientras que en el segundo grupo lo importante es el ahorro de tiempo.

Las tecnologías inalámbricas se comercializaron inicialmente para atraer a los adultos pertenecientes a círculos empresariales. Así, los usuarios empresariales de todo

el mundo continúan liderando el uso de los servicios móviles de alta gama. No obstante, en todo el planeta, los adolescentes y los jóvenes adultos están desempeñando un papel muy activo en la adopción y obtención de servicios móviles como, por ejemplo, el SMS (hablamos de fechas comprendidas entre los años 2000 y 2005). De hecho, la importancia creciente de la difusión de la telefonía móvil entre los jóvenes se ha convertido en un tema de estudio muy popular para los analistas de la industria y el mundo académico, y el análisis de las prácticas llevadas a cabo por los usuarios jóvenes constituyen el grueso de los datos existentes en relación con la edad en el dominio público. De ello hablaremos en el punto 5.3.

El descenso de los precios de los servicios móviles ha logrado que la tecnología sea cada vez más asequible y, por tanto, más probable que atraiga a consumidores de todos los grupos de edad. Dado que los segmentos jóvenes de ciertos mercados desarrollados se están empezando a saturar, las empresas se esfuerzan cada vez más por captar a las generaciones de mayor edad. Ahora, en el contexto europeo, los usuarios de media y tercera edad aún usan los servicios de voz de la telefonía móvil con más frecuencia que las jóvenes generaciones. Concretamente, en referencia al mercado de los mayores, una de las cuestiones más importantes para este colectivo debe ser la facilidad de uso, razón por la cual resulta destacable la iniciativa de algunos operadores de telefonía móvil. Por ejemplo, *Vodafone* diseñó y sacó al mercado en 2005 (en varios países europeos, entre ellos España y Reino Unido). un teléfono con teclado más grande y una pantalla de fácil lectura especialmente diseñada para la gente mayor (FIG 5.3.)²³³

²³³ <http://www.esato.com/news/vodafone-simplify-a-new-easy-to-use-mobile-534> (2010)



Vodafone Simply (2005)

FIG 5.3.

Así pues, el factor edad desempeña un papel diferente según sea el uso de la telefonía móvil. En la primera etapa de difusión de esta tecnología, se intentó captar al segmento de mediana edad. En cuanto se redujeron las barreras comerciales y tecnológicas iniciales, los jóvenes se convirtieron en los impulsores de la comunicación móvil. Aun así, incluso en esta etapa de difusión, el uso más frecuente en el colectivo adulto era la comunicación de voz, mientras que los grupos jóvenes utilizaban más los SMS y otras funciones y servicios dentro de los límites de su presupuesto. Los grupos que continúan estando menos inclinados al uso de la comunicación inalámbrica son los segmentos de la población de más edad, pero incluso esto está cambiando a medida que los aparatos y servicios se adaptan a sus necesidades.

La tendencia general indica una mayor difusión de la comunicación móvil en todas las franjas de edad, mientras que la edad determinaría el tipo de uso preferente más que el uso en sí mismo.

Volviendo al tema del género, en general, allí donde los niveles de difusión de las tecnologías de comunicación móvil son altos las diferencias se reducen. Siguiendo esta tendencia, entre los usuarios de Internet, la difusión de las tecnologías móviles entre la población femenina ha igualado o sobrepasado el nivel de adopción de la masculina. Esto no debería sorprender, dado que a medida que los teléfonos se hacen más accesibles, cada vez es más probable que personas de características sociodemográficas de todo tipo se incorporen al mercado. Aunque un informe del año 2004 de la *TGI GobaI* (Target Group Index, empresa británica de encuestas y

marketing) indica que continuarán existiendo divergencias significativas entre hombres y mujeres en lo relativo a la propiedad de un terminal: los hombres serán los que más probabilidades tengan de poseer uno.

En Europa, los que adoptaron la tecnología inalámbrica en primer lugar fueron los trabajadores masculinos y en particular los jóvenes de Bélgica y Noruega, pero con el paso del tiempo, a medida que el móvil penetra más en el mercado, las diferencias de género tienden a desaparecer. En lo que se refiere al uso hay investigadores que consideran que las tecnologías, y en concreto el teléfono móvil, son neutrales, pero también hay investigadores que encuentran ejemplos tanto de una forma de uso determinada por el género, como de la eliminación de las diferencias de género en su uso.

Se presentan en general tres líneas de opinión: una diferencia clara de género en su adquisición y uso, la desaparición de las barreras tradicionales de género en el uso o la no observación de diferencias de género, y patrones de uso culturalmente específicos en función del este. Al analizar estos procesos, algunos académicos consideran que las tecnologías de comunicación móvil liberan a sus usuarios de las limitaciones de género. Otros, en cambio creen que tan solo se suman a los mecanismos existentes que mantienen las divisiones tradicionales de género.

Uno de los resultados que se obtienen de forma más habitual en varios países con relación al género es que las mujeres tienden a priorizar los motivos de seguridad y precaución como razones para adquirir un teléfono móvil. De algún modo, los hombres también cumplen con el papel protector atribuido a su género y regalan teléfonos móviles a sus mujeres o a sus hijas al considerar que para ellas constituyen una medida de protección necesaria. En líneas generales, los teléfonos móviles brindan a las mujeres un sentimiento de seguridad considerado menos necesario en el caso de los hombres. En este sentido, las tecnologías de comunicación móvil se convierten en una herramienta asociada con la protección de grupos "vulnerables" como las mujeres, los niños y los ancianos, pese a otros usos reales y potenciales.

Otro resultado que se repite de forma general es que las mujeres son más proclives a utilizar los teléfonos móviles para mantener las redes sociales y coordinar actividades familiares. Por ejemplo, en Estados Unidos, algunos informes indican que las mujeres realizan más llamadas personales (el 80% del tiempo total de uso frente al

67% en el caso de los hombres, o el del 82% de las mujeres frente al 62% de los hombres)²³⁴ (Forbes 2005), y es más probable que las mujeres llamen a la familia y los amigos (un 40% más que los hombres).

En el análisis de tres encuestas que examinaban la evolución del uso del móvil en Noruega, Rich Ling afirma que "el móvil ha pasado de ser un aparato para los chicos a convertirse en una herramienta de red social para las chicas"²³⁵. Es más, sigue Ling, "las mujeres suelen tener una posición central en esta actividad y, por tanto, la adopción y uso de este aparato, en particular en lo que se refiere a la comunicación social, puede interpretarse como un tipo de presocialización de las chicas adolescentes" y de entrada en "su papel como guardianas de la red social. Aunque en el pasado reciente la mayor parte de esta actividad se realizaba a través del teléfono fijo, la nueva tecnología añadió posibilidades en este terreno"¹⁹. De modo similar, Skog señala que "para los chicos noruegos, la importancia del teléfono móvil reside en sus cualidades funcionales, prácticas e instrumentales, mientras que en el caso de las chicas acentúa los aspectos simbólicos y expresivos, especialmente desde el punto de vista de la relaciones sociales y los lazos interpersonales"²³⁶.

En última instancia, los teléfonos móviles ayudan a las mujeres, especialmente a las madres, a actuar de "madre a distancia", y llevar a cabo su tradicional papel femenino incluso ante la creciente movilidad de los miembros de la familia. Tras entrevistar a 19 mujeres, Rakow y Navarro concluyeron que "aparentemente, la tecnología del teléfono celular aporta una solución a dos problemas importantes a los que se enfrentan las mujeres de clase media en las zonas residenciales: el problema de la seguridad y la precaución en una sociedad móvil y violenta, y el de desempeño de las responsabilidades familiares por encima de las barreras del tiempo y del espacio"²³⁷.

²³⁴ **Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba:** pág. 82.

²³⁵ **Ling, R.:** artículo *Adolescent girls and young adult men*, en Revista de Estudios de Juventud, Madrid, 2002, citado por **Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba**, pág. 82.

²³⁶ **Skog, B.:** *Mobiles and the Norwegian teen: identity, gender and class*, en **Katz, J.A. y Aakhus, A.** (eds.): *Perpetual contact. Mobile communications, private talk, public performance*, Cambridge University Press, Cambridge, 2002, pág. 268.

²³⁷ **Rakow, L. F. y Navarro, V.:** *Remote mothering and the parallel shift. Women meet the cellular phone*, en *Critical Studies in Media Communication*, n.º 10, Routledge, 2003, pág. 155.

Es interesante que el uso de los teléfonos móviles permita a los hombres extender el alcance del mundo público a su vida personal, mientras que las mujeres lo utilicen para extender el alcance de sus vidas privadas al mundo público²¹.

En Israel los hombres ven el teléfono como una extensión de sí mismos sin la cual no podrían funcionar. También perciben la mera propiedad del aparato como símbolo de inclusión social, mientras que las mujeres, por el contrario, miden el nivel de inclusión social a partir del número de llamadas que reciben. Los hombres consideran una ventaja del teléfono móvil la posibilidad que ofrece de acceder a los demás, mientras que las mujeres aprecian el que otros puedan acceder a ellas.²³⁸ En Noruega se realizaron observaciones similares y, aunque no se aprecian grandes diferencias en la cultura de uso del teléfono móvil, sí afloraron grandes contrastes en el modo en que hombres y mujeres describían su uso y habilidades. Por ejemplo, al parecer, ambos géneros utilizan el SMS de modo similar, pero los hombres enfatizan el uso de los mensajes de texto con fines prácticos, aunque lo utilizan también para enviar notas cariñosas a sus esposas y novias, o desear buenas noches a los niños.

Parece ser que, en general, a los hombres les preocupa más la utilidad percibida, y muestran un interés más técnico y autodidacta por el móvil, mientras que a las mujeres les preocupa más la facilidad de uso. Según encuestas realizadas en España y en Noruega en el año 2003²³⁹, se han encontrado pocas o ninguna diferencia en el modo en que hombres y mujeres utilizan los teléfonos móviles. Datos recientes sugieren que la utilización de la comunicación inalámbrica está cuestionando ciertos estereotipos de género.

En un principio, los teléfonos móviles tendían a ofrecerse como símbolo del poder masculino, y aunque todavía existen ejemplos de su utilización masculina como un símbolo de estatus, a medida que se difunde su uso, las diferencias de género tienden a desaparecer.²⁴⁰ Esto incluye supuestas diferencias en la cantidad de tiempo dedicado al móvil, tendencia a enviar mensajes de texto frívolos, tales como rumores y cotilleos,

²³⁸ **Lemish, D. y Cohen, A. A.:** *On the gendered nature of mobile phone culture in Israel. Sex roles*, en *A Journal of Research*, n.º 52 (7/8), 2005, págs. 511-521.

²³⁹ **Nordli, H. y Sorensen, K.H.:** *Diffusion as inclusion? How adult men and women become users of mobile phones*. (art. del 2003, consultado en http://www.issti.ed.ac.uk/sigis/public/displaydoc/full/D05%202.15_NTNU4 en 2009)

²⁴⁰ **Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba,** pág. 87.

y el uso de códigos secretos en los mensajes de texto, el uso de Internet, etc. En todos estos casos, las encuestas globales señalan que la probabilidad de que estas actividades las lleven a cabo hombres o mujeres es la misma.

Algunos indicadores también ponen de manifiesto que los hombres se sienten motivados por el estatus social y las mujeres por el valor de uso, al adquirir y utilizar las comunicaciones móviles. Entre los jóvenes finlandeses de 16 a 20 años, los hombres tienden a un uso determinado por la moda (centrado en el diseño y las funciones técnicas), mientras que las mujeres tienden a un uso adictivo (centrado en el valor de uso).²⁴¹ Este estudio de Wilska aportó un resultado interesante, y es que el uso impulsivo y por moda del teléfono móvil (características femeninas estereotipadas) estaba ligado al entusiasmo tecnológico, característica que habitualmente se relaciona más con los hombres. Wilska sugiere que puede ser una indicación de una actitud cambiante por parte de los hombres en lo que se refiere al consumo, en una sociedad donde se han hecho muchos más esfuerzos para desarrollar productos para el mercado masculino. De este modo, se ha llegado a una situación en que "los estilos de consumo *cool* incluyen tanto la tecnología *masculina* como la preocupación por la moda *femenina*"²⁵. Un estudio global del IDC (*International Data Corporation*) en 2005 llegó a conclusiones similares: los hombres jóvenes adultos eran más proclives que las mujeres a ser conscientes del estilo y del estatus cuando se trata de elegir los aparatos de comunicación móvil.

Hasta cierto punto, los hombres relacionan la propiedad y también la destreza en el uso de los aparatos de comunicación móvil con la posición social.

En cuanto a las clases, considerando la diferenciación entre los niveles socioeconómicos, por lo menos en Europa, los ingresos devienen un indicador menos importante en la adopción del teléfono móvil. La telefonía móvil va alcanzando a casi toda la población. Dado que se ha convertido en algo muy asequible y fácil de usar, existe la tendencia a que el aparato en cuestión se convierta en un objeto rutinario y habitual para gente de todo tipo, ricos y pobres, con estudios o sin ellos. Dicho

²⁴¹ **Wilska, T.A.:** *Mobile phone use as part of young people's consumption styles*, en *Journal of Consumer Policy*, 26(4), Springer, 2003, pág. 441, citado en **Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba**, pág. 90.

fenómeno resulta particularmente importante para la telefonía de voz, ya que hasta los analfabetos pueden hablar por un teléfono móvil.

Por otro lado, si observamos los últimos accesorios y aplicaciones de los teléfonos móviles, como el 3G o los servicios Wi-Fi, a menudo, la mayor parte de los abonados suelen ser de clase más alta y disponer de un mayor nivel educativo, ya que se trata de servicios más avanzados, suelen ser más caros y requieren un mayor nivel de alfabetización. Esta es la razón por la cual los círculos empresariales siguen constituyendo, en Estados Unidos, el principal grupo de usuarios finales de los servicios de última generación en dispositivos como las BlackBerry y otros similares.²⁴² Y esta es también la razón por la que, en muchos casos, vemos que la transformación del teléfono móvil va más allá de sus funciones de comunicación básica y se convierte en un objeto clave para la moda, una señal del estilo de vida urbano y un importante componente del consumismo contemporáneo.

La tecnología sigue caminos distintos en la difusión y los usos, según la edad, el género, la clase, la etnia, la raza y la cultura, y la gente la obtiene según sus valores y sus necesidades. Como dichos valores y necesidades evolucionan con el tiempo y se especifican en función de su contexto social, también los usos de la tecnología de la comunicación varían. Es decir, la diferenciación social de la tecnología reproduce fielmente la diferenciación social de la sociedad, incluyendo la diversidad cultural manifestada dentro de los países y entre ellos. La práctica de la tecnología, tal y como se lleva a cabo, define a la sociedad y al mismo tiempo la incorpora. Y la sociedad, construida a partir de la comunicación, reproduce sus divisiones y sus diversos modelos de existencia en la expansión de sus modos de comunicación en el terreno de la comunicación móvil.

²⁴² Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba, pág. 99.

5.2.2. Aspectos de la interacción social en la comunicación de contexto móvil.

Renegociación de la esfera social. El uso del teléfono móvil en lugares públicos

El teléfono móvil ha liberado la conversación telefónica de su secular vinculación a una localización fija. El teléfono del hogar pertenece a la vieja era de las redes *de lugar a lugar*.²⁴³

Así como una persona tenía que ir a un determinado lugar para encontrarse con otra, también tenía que llamar a un lugar en concreto para tener una conversación con alguien. De este modo, el antiguo teléfono fijo contribuía a sustentar aquellos sistemas sociales basados más en las localizaciones que específicamente en la gente (el caso de oficinas, instituciones y casas). Esto ha cambiado. Ahora, cualquiera puede llegar a otro sin la obligación de que una u otra parte deba hallarse en un lugar específico. A medio plazo, el teléfono móvil se ha convertido en uno de esos artículos que la persona en movimiento lleva siempre consigo. Esta es una característica común a otros artículos como, por ejemplo, el reloj. De hecho, así como el reloj abandonó su localización fija y ahora puede acompañar a la gente a cualquier parte, el teléfono también puede hacerlo, aunque su uso es algo más llamativo que el vistazo ocasional a un reloj.

Cuando los medios salen del ambiente privado del hogar y se instalan en el espacio público tienen lugar importantes consecuencias. Por un lado, su uso está influenciado por ese espacio público, desde la estructura espacial a la presencia de otros; esto significa que las reglas anteriormente familiares de la comunicación también cambian.

En cierto modo, el usuario del teléfono se encuentra en dos sitios a la vez. El que efectúa la llamada tiene que maniobrar entre dos lugares: su localización física y un lugar donde él no está realmente presente, el espacio virtual de la conversación. Esto se cumple, en cierta medida, para todos los tipos de uso de los medios, pero en el caso del teléfono móvil se debe tener en cuenta la presencia de terceros. Moverse en público

²⁴³ Höflich, Joachim R. y Schlote, Isabel: *Lugares de vida – lugares de comunicación. Observaciones sobre el uso del teléfono móvil en lugares públicos*, en Aguado, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada (Coords.): *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*. Ed. Biblioteca Nueva, Madrid, 2008, pág. 89.

significa ser observado por otros (no solo percibido, sino observado), lo que significa que el acto comunicativo puede verse afectado por ello. En tal situación, una persona no puede comportarse como si estuviera sola (y, por lo tanto, pasara inadvertida). La situación de la conversación telefónica en el espacio público se ve influenciada por esto (los otros pueden irrumpir en la comunicación en curso, alterarla, pararla).

En situaciones nuevas como esta, cuando las reglas establecidas entran en conflicto debido a ambigüedades en los estándares de comportamiento, hay una verdadera necesidad de regulación: es necesario un nuevo acuerdo para la comunicación en espacios públicos.²⁴⁴

El teléfono móvil representa una molestia en algunos aspectos y contextos. Su sonido, por ejemplo, una producción sonora relacionada con una llamada entrante, representa nuevos modos sonoros que pueden llegar a ser verdaderos desafíos acústicos, especialmente cuando tienen un volumen elevado. Además, está el hablar demasiado alto, o incluso el hablar en sitios donde normalmente está prohibido. La gente tiene que ser partícipe de una conversación de manera involuntaria, y la oye de mala gana. El teléfono móvil siempre acapara la atención, incluso el contestar a un SMS silencioso puede ser percibido como interrupción. El sonido asociado con su uso es la objeción más común y básica a los teléfonos móviles. Cuando habla del espacio personal y de las modalidades de violación de ese espacio, Goffman²⁴⁵ se refiere a la interferencia sonora. En este caso el invasor rellena primero su espacio y después el de los otros. La invasión del territorio de los otros se puede llevar a cabo realizando un encuentro más largo de lo permitido (de lo correcto en esa circunstancia), obstruyendo o entrando de esta manera en la esfera social ajena.

Sin embargo, el teléfono móvil no interrumpe del mismo modo en todas las situaciones. En un teatro, un cine, una iglesia o un museo se considera que interrumpe mucho más que en la calle o en las plazas públicas. Cómo sean percibidas esas interrupciones dependerá de las expectativas normativas (las reglas tácitas) relacionadas con la circunstancia de la actividad en cuestión.²⁴⁶

²⁴⁴ Ling, R.: pág. 130.

²⁴⁵ Goffman, E.: págs. 33-34.

²⁴⁶ Ling, R.: pág. 125.

En este punto, el factor decisivo es si estamos en una situación específica o no específica (conciertos, restaurantes, entierros...). En esos casos, en general, si el teléfono suena, interrumpe, porque deteriora la ejecución de una función (se requiere silencio o solamente se permite hablar bajo).

Los canales de movilidad tales como las salas de espera o los compartimentos del tren representan un caso especial. Generalmente, cuando una persona está esperando, se le acepta una conversación telefónica, aunque también depende del contexto.

En situaciones con funciones no específicas, un teléfono móvil perturba levemente o no perturba en absoluto, porque no está interrumpiendo una función particular y porque la comunicación es fundamentalmente posible de muchas formas.

Además, se deben considerar las características relacionadas con el espacio y el tiempo de la situación (cuartos pequeños, espacios reducidos), así como los condicionantes de las reglas comunicativas y sociales (las reglas de cortesía o simplemente el tomar en consideración al otro): ¿Se requiere silencio? ¿Puede uno llamar por teléfono en presencia de ciertos grupos?

Por último, pero no menos importante, es relevante el compromiso requerido en una situación en particular. Esto se refiere a la expectativa de que el usuario no solo no abandonará la situación (mental o físicamente) sino que demostrará cierto interés en el aquí y ahora. Dependiendo de la situación, a veces, el simple uso del servicio de mensajes cortos se puede considerar incorrecto.

Si una persona deja su esfera privada, no solo se expone a la observación, también entra en un mundo en el que mucha gente es desconocida o por lo menos conocida solo “categóricamente” (por categorías). Aunque los espacios públicos tienen una cualidad principalmente física y geográfica, no pueden ser reducidos solamente a eso. Son también territorios sociales. En ese sentido, son espacios significativos: su importancia se basa en lo que la gente hace en estos espacios y en qué reglas les son aplicables.

El usuario se adapta al lugar con sus interacciones diarias, actividades o rutinas, pero, al actuar, también hace que el significado del lugar cambie y adquiera nuevos valores. El teléfono móvil afecta incluso hasta modificar totalmente el significado de

lugar. Se crean espacios dentro de espacios, pequeñas esferas privadas, burbujas, en la esfera pública. Según Lofland, “hay una delgada capa del espacio privado alrededor de los cuerpos de la gente con la que estamos compartiendo el espacio no privado”²⁴⁷. Esto puede conducir a veces a conflictos, incluso si tenemos en cuenta las condiciones circunstanciales específicas, porque la gente tiene un criterio claro de dónde es conveniente el uso del móvil y dónde no.

Hasta ahora, seguramente muchos de nosotros nos hemos encontrado en un autobús, en un ascensor, en un restaurante o en una galería de arte, incluso en los servicios públicos, con la naturaleza invasiva de un teléfono móvil, cuyo sonido irrumpe de repente en la escena. Lo del teléfono móvil que suena en un funeral se ha convertido ya en una leyenda urbana moderna.

Hay datos cualitativos y cuantitativos (2000-2001) que apoyan esta idea de que el móvil está visto como una influencia invasiva en los espacios públicos²⁴⁸. En encuestas realizadas en Europa, a la pregunta de “¿Está de acuerdo en que el móvil molesta a otra gente?”, dos tercios de los encuestados contestaron que están de acuerdo o tienden a estar de acuerdo. Además, los que contestaron indicaron varias situaciones o contextos donde sintieron que no era apropiado el uso de teléfonos móviles: aeropuertos, tiendas, teatros, trenes, autobuses y diferentes funciones o eventos sociales y reuniones.

La naturaleza disruptiva de los teléfonos móviles se hace muy evidente en situaciones sociales condicionadas por unas normas más estrictas. Para entender esto, es importante ver que el transporte público, los espacios públicos en general y, especialmente los restaurantes, son de manera simultánea espacios públicos y privados.²⁴⁹ Mientras que las personas se encuentran en el espacio público, las mesas, las cabinas, las sillas del autobús, del tren, etc. y los bancos del parque se convierten en propiedad del individuo por el tiempo que dura la ocupación. Pero para reivindicar el

²⁴⁷ **Lofland, L.H.:** *The Public Realm. Exploring the City's Quintessential social Territory*, Aldyne de Gruyter, Nueva York, 1998.

²⁴⁸ **Ling, R.:** pág. 123.

²⁴⁹ **Ling, R.:** pág. 125.

territorio hay que realizar unos rituales de establecimiento y acordar ciertos parámetros ilusorios o vallas simbólicas²⁵⁰. Se puede ignorar al otro a pesar de su cercanía, al igual que el otro nos puede ignorar a nosotros. Aparte de las demarcaciones ficticias, existen las demarcaciones físicas, basadas en la arquitectura o en el posicionamiento de los muebles, lo que ayuda a establecer la reivindicación sobre el espacio. Esto permite marcar fronteras fácilmente observables entre individuos de manera muy espontánea. De este modo delimitamos de manera temporal nuestro lugar en el espacio, al que pertenecemos momentáneamente, y nuestras expectativas sobre si los otros tienen derecho a entrometerse o no.

Cada espacio tiene su paquete particular de reglas que gobierna la interacción. Los restaurantes, por ejemplo, son los lugares más exigentes por lo que se refiere a las normas en sociedad, de etiqueta y saber estar, con un conjunto de normas más elaboradas y extendidas que las del transporte público o de otros lugares de interacción. El uso del teléfono móvil puede ser visto como una especie de desconsideración al decoro de una situación. Para que el uso del teléfono móvil no resulte ofensivo, tanto el usuario como los otros que están presentes necesitan desarrollar y acordar el comportamiento correcto en una situación particular y las maneras de suavizar las posibles amenazas a ese acuerdo.

La conversación telefónica es un discurso de características especiales, la mayoría de las cuales rompen con el estilo y el tono del discurso normal en una comunicación cara a cara, donde el lenguaje corporal lleno de matices tiene diversas funciones. A través del uso de miradas, sonidos, afirmaciones con la cabeza y otros gestos, indicamos que prestamos atención, deseamos hablar o pasar el turno al otro, indicamos pausas para pensar, etc. Así damos sentido y énfasis a la conversación cara a cara. Pero todos estos gestos desaparecen en una conversación telefónica. Los gestos visuales son reemplazados por la entonación y por una estructura lingüística que va estructurando la conversación²⁵¹.

En lugar de basarnos en el lenguaje corporal para controlar quién toma la palabra, las pausas, el énfasis, etcétera, utilizamos lo que se podrían llamar gestos verbales. Las interjecciones reemplazan la falta de contacto visual que controla las

²⁵⁰ **Goffman, E.:** *Relations in Public. Microstudies of Public Order*, Harper, New York, 1971, pág. 29.

²⁵¹ **Ling, R.:** pág. 129.

tomas de palabra, las interrupciones, la sorpresa, la atención y toda clase de pautas de conversación.

De esta manera, el uso del teléfono móvil en situaciones interpersonales introduce un nuevo elemento en la interacción con los otros.

El teléfono móvil se entromete en la compleja red de interacciones, y requiere que estas sean reordenadas. Una vez que se entiende la complejidad de todo esto, tenemos la visión clara de por qué el teléfono móvil se considera invasivo.

En la comunicación cara a cara, el lenguaje corporal es casi más importante que lo que deseamos transmitir con la palabra. Pero con el teléfono móvil este sistema de señales cambia. El móvil añade una nueva dimensión a la organización de esta interacción interpersonal compleja. En situaciones interpersonales, el uso del teléfono móvil plantea la cuestión de cómo incluir o excluir de una conversación con un interlocutor remoto a las personas físicamente presentes.

La invasión del teléfono móvil se hace más evidente al principio, con el inicio de una llamada. El sonido del teléfono introduce un cambio en el flujo de la situación, un nuevo elemento en la acción con el que sentimos que se debe actuar rápido, ya que puede cambiar el curso de esa acción (de manera literal en términos de organización de un plan o en términos de temáticas y escenificación). El inicio de una conversación telefónica puede tomar dos formas: o somos nosotros los que llamamos o se nos llama. En el primer caso tenemos la oportunidad de interactuar con los que están alrededor para informar de la necesidad de hacer una llamada, o de su contenido, e incluso la estrategia que se seguirá en el transcurso de esta. Así, de alguna manera, la llamada es un tipo de interacción colectiva con el círculo de personas que están con nosotros. Pero si somos nosotros los que recibimos la llamada se inicia un proceso socialmente más disruptivo. Nuestra desconexión de una interacción en marcha para contestar al teléfono es quizá la parte más complicada del episodio telefónico. De alguna forma tenemos que abstraernos rápidamente de la situación social preexistente y de todas las interacciones con los individuos presentes en las que participamos en el momento de la llamada. Esto se realiza a través de diferentes rituales de desconexión. La persona que recibe la llamada necesita dibujar varios gestos que excluyan a los del contexto físico inmediato. Lo mismo tienen que hacer los individuos del grupo que están fuera de la llamada. Ellos tienen que realizar la misma secuencia de retirada y establecer la desconexión del

telefonista del escenario y contexto local²⁵² (Goffman llama este concepto “inatención civil”).

A pesar de su relativamente nueva existencia, en la telefonía móvil se perfilan y emergen ya ciertas normas y reglas que determinan cómo hay que excusarse de las situaciones sociales preexistentes para contestar a una llamada de teléfono.

Estas normas incluyen varios tipos de pistas verbales, quizá el mencionar el nombre de la persona que está llamando, un lenguaje corporal cerrado y, si es posible, una completa retirada del área inmediata. La atención total que prestamos al interlocutor telefónico emite a los otros la señal de que estamos ocupados. La cabeza puede tener una posición inclinada, el cuerpo se cierra, nos retiramos a un rincón de la habitación (si estamos en un espacio abierto, iremos simplemente a otra zona), y enviamos señales a los co-presentes de que no queremos ser molestados. La postura cerrada del usuario del teléfono móvil es un indicio casi necesario para los entornos inmediatos, una señal que dice que el individuo no está disponible por el momento para una interacción normal. La mirada es un elemento muy potente cuando se considera la disposición de un individuo para participar en la interacción social directa. En este caso es muy útil también, pero para lo contrario. Es otra estrategia para manejar la indiferencia. La tendencia de aquellos que utilizan un teléfono móvil en público es evitar mirar a los ojos de las otras personas. Y si hay alguna mirada rápida, esta suele ser del tipo “interacción navegacional” (estar pendiente de no tropezar con alguien, etc.). Aparte de la mirada también hay gestos faciales, como sonreír, mover las cejas, etcétera, que alejan al individuo del entorno y contexto social y físico inmediato. El lenguaje corporal se organiza para ofrecer al comunicante el espacio necesario para la llamada.

Las barreras levantadas en el caso de las llamadas de teléfono para actuar entre el comunicante y su círculo social son un reconocimiento tácito de la necesidad de manejar una situación. Y para ello se utiliza la comunicación no verbal. Pero hay que decir que, aunque esto es una estrategia importante en muchas situaciones sociales, también las barreras se pueden romper; no son absolutas. Durante el tiempo de la llamada, los participantes co-presentes en la interacción en curso a menudo se quedan

²⁵² Aguado, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada (Coords.): pág. 48.

en un estatus suspendido. No se les abandona por completo, sino que se les deja colgados. Solo después de concluir la llamada pueden retomar su estado anterior.

Cuando suena el teléfono, tienes que excusarte, de una manera u otra, del mundo de la interacción cara a cara y entregarte a la sociabilidad telefónica. Esto deja la situación social anterior a la llamada en posición de espera, mientras que se lleva a cabo la llamada, que puede exigir un nivel más alto o más bajo de privacidad. Y una vez acabada, uno se debe reintegrar en la interacción social preexistente cara a cara y quizás arreglar “el daño causado” por la interrupción.

El problema del acceso a las conversaciones telefónicas de los otros, de ser espectadores o participantes no invitados a esa comunicación, es un fenómeno que se podría llamar escucha forzada. Especialmente en el caso de los espacios públicos cerrados o, por ejemplo, en el transporte público, hay mucha gente implicada en la conversación que no forma parte del círculo de amigos o conocidos del hablante, y no tendría por qué ser partícipe forzado de esa comunicación. Ese sería otro punto que demostraría el potencial intrusivo del teléfono móvil, hasta el punto de provocar momentos embarazosos para una audiencia involuntaria.

A modo de conclusión de este apartado, y al mismo tiempo de introducción del siguiente, podemos afirmar que el teléfono móvil es a la vez generador y disruptor de identidad. En los casos aquí mencionados de interacción social puede llegar a amenazar nuestra identidad, mientras que en otros, que veremos a continuación, puede definirla y mostrarla al mundo.

5.3. La cultura juvenil

Hablábamos en el punto 5.2.1. de los perfiles sociales de los usuarios de telefonía móvil, y destacábamos que los adolescentes y los jóvenes adultos son, más que ningún otro sector de la población, los que están desempeñando el papel más activo en la adopción de esta tecnología. Y también decíamos que el análisis de las prácticas llevadas a cabo por los usuarios jóvenes constituyen el grueso de los datos existentes en relación con la edad en el dominio público. Ahora vamos a ahondar en el tema, empezando por definir la cultura de los jóvenes, la “cultura juvenil”.

¿Qué es la *cultura juvenil*? Según Manuel Castells es “el sistema específico de valores y creencias que conforman el comportamiento de un grupo de edad en concreto y que muestra una serie de características distintivas en relación con otros grupos de edad de la sociedad.”²⁵³

Dicha cultura debe situarse en el contexto de una estructura social dada. Aquí nos referimos a la especificidad cultural de la juventud en la estructura social que caracteriza nuestro tiempo: la sociedad en red. Nos hallamos ante la existencia de una cultura juvenil que encuentra en la comunicación móvil su mejor manera de reafirmarse y de expresarse. El móvil es algo más que un dispositivo funcional: es un elemento de presentación personal.

5.3.1. El consumo de telefonía móvil multimedia entre los jóvenes

Ya que los dispositivos son cada vez más asequibles, a partir de la década de los 90 la difusión de la comunicación móvil se ha incrementado con fuerza, especialmente en los países de Europa del norte y occidental.

Los jóvenes son los que han aceptado y adoptado con rapidez las nuevas tecnologías, encontrándolas fáciles de utilizar. Además, eso se ha convertido en un factor de superioridad respecto a sus mayores, así como en un símbolo de reconocimiento entre iguales. Aquí cabe mencionar también que la ergonomía de los

²⁵³ Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba: pág. 205.

nuevos dispositivos no favorece su uso por parte de los mayores. Debido a las características físicas del móvil (en general, pantalla y teclado de tamaño reducido) o a causa de los complicados menús de la interfaz de usuario, la gente mayor encuentra dificultades para utilizarlo.

Según varios estudios y encuestas²⁵⁴, la difusión de los teléfonos móviles en Europa ha pasado de aproximadamente un abonado por cada 100 habitantes en 1992-1993 al 71,55% en 2004. En la UE-25 de 2004, el 93,4% eran usuarios de móvil, de los cuales los jóvenes de 15 a 25 y de 25 a 34 tienen el índice de uso más alto (77,2 y 75,8%). El índice baja hasta el 70% entre los de 35-44 años, y se reduce considerablemente hasta menos del 55% en el caso de la gente mayor. Muchas veces son los jóvenes usuarios quienes enseñan a sus padres a utilizar el teléfono móvil. Así, a medida que los jóvenes adoptan el móvil, la comunicación tradicional de arriba abajo dominada por los mayores se modifica. Aunque el proceso educativo sigue siendo vertical, los papeles han sido invertidos, y el flujo de conocimiento ha cambiado de dirección, erigiéndose desde las generaciones más jóvenes hacia las mayores.

En el apartado anterior mencionábamos las características especiales de la comunicación en contexto móvil, comentando que la conversación telefónica es un discurso con atributos especiales, diferentes, que rompen con el estilo y el tono del discurso normal en una comunicación cara a cara, donde el lenguaje corporal lleno de matices tiene diversas funciones. Vamos a ver ahora cómo se aplica esto a los jóvenes.

El uso del teléfono, no solo del teléfono móvil, implica dominar ciertas habilidades motoras, tener un desarrollo psicológico y una competencia lingüística suficiente para enfrentarse a situaciones comunicacionales concretas a lo largo de una conversación telefónica. Una conversación normal implica una interacción entre, al menos, dos individuos, donde uno es el emisor, el que expresa una idea, y el otro es el receptor, el que observa, escucha y entiende el mensaje que le es dirigido, y formula una respuesta. Por encima de este nivel general central de la conversación está el nivel secundario de interacción, subyacente, también necesario para el desarrollo de una conversación. Este contiene elementos de señalización, como pequeñas interjecciones o afirmaciones que demuestran que el oyente presta atención, o quiere intervenir; o que el

²⁵⁴ Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba: págs. 207-211.

emisor acaba su turno en la conversación y deja la palabra al otro; quién puede interrumpir a quién, y cuándo; el control de la entonación; transiciones hechas a través de palabras que marcan y señalan emociones, intimidad, o falta de entendimiento e indiferencia, etc. Así se marcan los ritmos y tiempos o las transiciones de un tema a otro en la comunicación. En las conversaciones telefónicas todos estos elementos y rituales tienen una importancia especial.

Las dimensiones lingüísticas de una conversación telefónica se desarrollan desde la infancia hasta la adolescencia, y también a partir de ahí. A través de estos aspectos sociolingüísticos, los adolescentes hacen también su transición al mundo adulto. La adolescencia es un periodo de maduración social además de físico. Una de las tareas principales en la adolescencia es la de aprender a desenvolverse fuera del entorno familiar. Hay un montón de habilidades que un joven debe desarrollar y dominar, que le van a servir en su vida de adulto (saber controlar su propia economía, interactuar con las instituciones, con los amigos y los conocidos, o incluso los desconocidos, o los no-amigos, definir su estilo y su integridad personal, etc.). Y es aquí donde la influencia y la utilidad de la comunicación móvil se hace notable.

Otro punto importante en la relación telefonía móvil-jóvenes es, después del proceso de la comunicación, el hecho de poseer un dispositivo de esta categoría. Ello implica, para los jóvenes, estar al mando de su propio canal de comunicación (escapar de la supervisión de los padres, por ejemplo). Les ofrece un vínculo independiente con otros, que puede llegar a ser casi ilícito (compartir secretos, abordar sus primeras relaciones románticas).

El móvil es una herramienta de emancipación que favorece al mismo tiempo la construcción y el mantenimiento de redes de intereses comunes. Tiene un papel funcional e instrumental, apoya la coordinación de la vida diaria, ofrece desde una mejor comprensión de la interacción social hasta un cierto sentido de seguridad. Muchos intereses y actividades son iguales entre los jóvenes de todo el mundo, pero la manera en la que se organizan es diferente. Eso es lo que hace que se cree una red social u otra y se mantenga lo más unida y dinámica posible, a través del contacto permanente gracias al acceso en *cualquier momento-en cualquier lugar-por cualquier motivo* sin la necesidad de estar presente físicamente.

En la adolescencia, cuando los individuos desarrollan su identidad y su autoestima, el adoptar un móvil no supone la acción de un individuo solo, sino de varios individuos que quieren pertenecer al grupo de iguales, que se alinean unos junto a otros en una cultura de *pertenencia* (pertenencia a un mismo grupo con intereses comunes). Muchas veces las experiencias, las influencias de los padres, de las escuelas o de otras instituciones son moderadas, entendidas y filtradas a través de los ojos de los compañeros, no de uno mismo. Lo que se comparte y se experimenta junto con los compañeros, con la “pandilla”, es esencial. Por eso la conexión permanente, facilitada por este dispositivo móvil, resulta tan útil y necesaria.

Los grupos de la misma red son casi instituciones sociales que ayudan a los individuos a desarrollar su identidad. Los compañeros ofrecen el espejo que ayuda a reflejar la autoestima, la autoafirmación; proporcionan el apoyo emocional, los consejos o la información requerida en determinados momentos. Permiten al otro ser vulnerable (entre iguales), sensible y receptivo a las necesidades del otro, etc. Los grupos son generalmente protectores con sus miembros: pueden establecer unas fronteras simbólicas a su alrededor y resistirse a la intrusión de individuos de fuera.²⁵⁵ Es una cultura de grupo que incluye también todo un sistema de apodos, bromas, atuendos, canciones, artilugios, etc. De ahí el deseo sin fin de los adolescentes y jóvenes de estar con sus amigos y comunicarse con ellos a todas horas. Por supuesto, también existe la otra cara de la moneda, y al mismo tiempo que experimentan el apoyo del grupo, también son objeto de cotilleo, enfrentamientos y discusiones. Pero tanto una cosa como la otra implica un aprendizaje. La transición de la protección de la familia al mundo independiente adulto.

Ahora, el siguiente aspecto a tener en cuenta en la cultura juvenil es que tener simplemente el teléfono no es suficiente. Es más importante poseer el modelo adecuado, con las funciones adecuadas, y también saber mostrarlo de forma adecuada, en el contexto social correspondiente.

Esto pasa quizás más con el móvil que con otros aspectos de la indumentaria adolescente (la ropa), porque el móvil es el primer instrumento visible de comunicación.

²⁵⁵ **Fine, Gary Alan** en *With the Boys. Little League Baseball and Preadolescent Culture* define el concepto con el término *idioculture*. University of Chicago Press, Chicago, 1987, pág. 126.

Cuanto más extremo, mejor. Cuanto más caro, más nivel de prestancia frente a los compañeros. El tipo, la marca, las funciones que trae de serie y la parte que se puede personalizar (tonos de llamada, fondos de pantalla, iconos, fundas externas, etc.) son formas simbólicas de comunicación que dicen algo sobre el dueño. Indican que este está conectado y es *cool*. La moda es una dimensión de entretenimiento añadida al uso práctico del teléfono móvil, convertido en objeto notable de consumo. Al ser transportable, es el único dispositivo tan relacionado con el vestido. De hecho se puede comparar con una prenda de ropa, vinculada con las colecciones de temporada, ya que es un producto de vida hasta cierto punto limitada adherido siempre al cuerpo. Supone una expresión del estilo y la forma de vida personal; parte de un proceso de exhibición consciente de la propia identidad, autoevaluación y autosuperación.

En Europa, la personalización de los aparatos (dotándolos así de carácter individual) se hizo al principio a través del color o de las diversas fundas para guardarlos y llevarlos (finales de los 90 y 2000). Esto llevó a una evolución del mercado y se introdujeron dispositivos que permitían que el usuario final cambiase ciertos elementos estéticos, que, al final, creaban una nueva moda (aparece toda una “cosmética” del teléfono...). Hoy en día hay una gran variedad de accesorios que se pueden elegir según la ocasión, la necesidad o el gusto. Para ir a trabajar se puede escoger, por ejemplo, una funda de cuero, seria y sofisticada; para el tiempo libre, una funda o carcasa con estampados originales y divertidos. Se puede optar por algún adorno también, para animar más el aspecto del móvil. Hay todo tipo de figuras, personajes de películas, de dibujos animados, etc., formas y colores (para presupuestos bajos), y hasta piedras preciosas y elementos de joyería (para presupuestos más altos). Aparte del Vertu, mencionado antes, por ejemplo, Louis Vuitton, Swarovski o Ferrari han sacado al mercado modelos caros forrados en oro, plata, cristales o diamantes.

De esta forma, se puede llegar a afirmar que los usuarios adolescentes no son solo consumidores sino también productores, ya que pueden crear un teléfono individualizado al combinar tonos de llamada descargables, logos, imágenes y juegos, además de los elementos externos.

En muchos países el teléfono móvil es ya un símbolo de, y para, la identidad juvenil.

El móvil cubre algo más que necesidades funcionales para los jóvenes. Como otros productos de consumo, se trata de un símbolo, un icono y un producto de moda. Y lo que hace (como icono o símbolo) es ofrecer estatus al portador y usuario. Muestra que el joven usuario es accesible y requerido: los otros le buscan, le necesitan, tiene éxito social y un amplio círculo de amigos. El teléfono pone el énfasis en la interacción con los compañeros. Muestra la amplitud y la profundidad de la red social de usuario, y permite cuantificar la popularidad, reflejada en el número de nombres grabados en la agenda del dispositivo, y la cantidad de llamadas o mensajes recibidos. Finalmente, ser poseedor del modelo “correcto” de terminal significa que los jóvenes son conscientes de la moda actual y permanecen activos en la creación y mantenimiento de su propia identidad a través de este icono. El objeto en sí es investido de significado y visto por los adolescentes como un medio para entrar en el mundo adulto.

Volviendo al tema de la pertenencia: a partir del momento de la integración en un grupo social de iguales, con gustos comunes, y como consecuencia del fuerte deseo de pertenecer a él, en una primera etapa lo individual se adhiere a lo colectivo. Se desarrollan así los grupos de iguales mediante la sociabilidad en red. Se construyen redes de sociabilidad basadas en la elección y la afinidad, rompiendo las barreras organizativas y de espacio en las relaciones. Pero la cultura del individualismo no lleva al aislamiento, sino que cambia los patrones de sociabilidad, ya que los contactos son cada vez más selectivos y autodirigidos. Por un lado, desde el punto de vista de cada individuo, su mundo social se forma alrededor de sus redes, y se desarrolla con la composición de estas. Por otro, desde el punto de vista de la red, su configuración opera como punto de referencia de cada uno de los que participan en la misma. “Cuando una red es común a un cierto número de miembros, se convierte en un grupo de iguales. Dicho de otro modo, la sociabilidad en red conduce tanto a la red centrada en el individuo, propia de él, como a la formación de grupos de iguales, cuando la red se convierte en el contexto de comportamiento de sus participantes.”²⁵⁶

²⁵⁶ Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba: pág. 229.

5.3.2. La emergencia de la identidad colectiva

La consolidación de los grupos de iguales en función de valores compartidos y códigos de significado para los miembros del grupo genera la *identidad colectiva*. La cultura juvenil está marcada por la presencia de estos códigos: por ejemplo, una lengua compartida, como en los mensajes de texto, con la adopción de nuevas formas de expresión de la lengua escrita. La comunicación es crucial en la formación y mantenimiento de la identidad colectiva de los jóvenes.

Pero la identidad colectiva no niega ni impide el fortalecimiento de la individual, que sigue como atributo distintivo y que funciona en paralelo. Cada individuo se afirma como parte integrante de una comunidad de individuos. Hay signos de individualismo en cada proceso de comunicación. Cada persona, a través de la comunicación, personaliza su mensaje y su posición de emisor/receptor.

La búsqueda de estatus, diferenciación y singularidad a través de los símbolos, y la estratificación de los individuos respecto a la jerarquía de estos, a los que se otorga valor, constituyen dimensiones importantes del consumismo joven. Y el consumo es un valor esencial de nuestra sociedad.

Hasta cierto punto, la identidad colectiva de la cultura juvenil rompe con la cultura dominante. La moda es la personalización de la ruptura para alcanzar una identidad individualizada. La suma de estas identidades individualizadas, que expresan de diferente manera la identidad colectiva, produce la moda.

Hay estudios que hablan de una diferenciación en los usos de las diversas tecnologías de la comunicación con diferentes propósitos. Por ejemplo, para establecer contacto con adultos no pertenecientes a la familia, como profesores y empresarios, los jóvenes utilizan principalmente el correo electrónico, mientras que para comunicarse con la familia y los amigos utilizan otros métodos, como las conversaciones verbales por teléfono o la mensajería instantánea (IM) y los SMS.

Los dos papeles principales de la telefonía móvil para los jóvenes son la accesibilidad (o disponibilidad) y la microcoordinación. Ambas funciones resultan muy importantes para la creación, refuerzo y mantenimiento de los lazos entre iguales. Por un lado, la accesibilidad se consigue porque el teléfono permite la combinación de la disponibilidad social con la intimidad; hoy en día los adolescentes pueden decidir

cuándo y dónde ser accesibles. Por otro, la microcoordinación se describe como la gestión con matices de la interacción social.²⁵⁷ Tanto amigos como parejas, por ejemplo, están adoptando un modo flexible para sus citas. Por tanto, el uso de la telefonía móvil para obtener información sobre dónde y cuándo encontrarse con los amigos describe un estilo de vida en el que la movilidad y la planificación flexible y, quizás, el deseo de una mayor privacidad en las comunicaciones, resultan fundamentales.

Los jóvenes, además, llegan a compartir el móvil, cosa que no suele pasar con los adultos. Lo comparten dentro de su grupo o lo utilizan incluso para establecer nuevos contactos²⁵⁸. A veces lo hacen a través de un intercambio mínimo y estricto de contenido, de información; en este caso el aparato permanece en manos del propietario y el uso colaborativo puede tener formas diversas: leer un SMS en voz alta, escribirlo conjuntamente, componer con los colegas un MMS visual, o hacer partícipes de la conversación telefónica a los presentes, a través de un dispositivo o aplicación manos-libres. Otras veces, si el grado de confianza lo permite, lo hacen con un intercambio físico del aparato (una persona toma prestado el teléfono móvil de otra).

A través de esos aparatos de comunicación inalámbrica, siempre conectados, la gente joven es capaz de fortalecer, consolidar y coordinar relaciones formadas en el contacto en persona o a través de las redes. La interacción cara a cara se iguala a la comunicación a través del móvil. Si no dispone de un teléfono móvil, un joven no puede esperar ser parte significativa de las redes sociales. Sería, de hecho, excluido de la interacción social, convertido en un marginado.

²⁵⁷ Ling, Rich: pág. 70.

²⁵⁸ Weilenmann, A. y Larsson, C.: *Local uses and sharing of mobile phones*, en *Wireless World: Social and Interactional Aspects of the Mobile Age*, Springer, Londres, 2000, págs. 99-115.

5.3.3. Refuerzo de la identidad individual y formación de la moda

El móvil, de por sí, está presentado al público como un objeto que representa lo joven, lo moderno, el futuro²⁵⁹.

Los compradores de móviles se pueden dividir en dos categorías: por una parte, la de la gente que solo compra el dispositivo como una herramienta de comunicación, afirmando que no le importa su aspecto o lo que simboliza; por otra, la de los que compran un teléfono u otro centrándose especialmente en el diseño, logo u otros elementos de marca.

Los usuarios de telefonía móvil de la primera categoría suelen ser “pasivos”: consideran y toman el dispositivo tal cual, como objeto de serie; no desean personalizarlo para satisfacer unos gustos o necesidades. Pero la mayoría de los usuarios se convierten en creadores y transforman, adaptan, decoran, embellecen o simplifican sus aparatos. Los de la segunda categoría mencionada antes pueden querer llevar también sus dispositivos a un nivel aún más profundo de personalización, hasta integrarlos en su propio universo cultural local.

La idea de disponer de un dispositivo como símbolo de la personalidad es importante. El teléfono se convierte en una extensión de la propia identidad. Y el móvil pasa a ser un producto de consumo que expresa esa identidad, igual que la moda. Incluso, muchas veces, van de la mano, ya que el móvil se utiliza para embellecer y realzar la propia imagen; el modo en el que se lleva el móvil también es una cuestión a tener en cuenta, y las mismas marcas de moda se encargan de ello. Hay ropa con bolsillos especiales (la Scott eVest con bolsillos Velcro y cremalleras especiales; los pantalones Mobile Pant, de Dockers, etc.), bolsos, mochillas, cinturones y otros accesorios diseñados especialmente para transportar los móviles. Pero muchos usuarios realizan un tipo de personalización que se diferencia notablemente de la tradicional que ofrecen los proveedores de productos o servicios, ya que el terminal se puede transformar de innumerables formas: entre ellas, incorporando un nuevo tono o poniendo fotografías digitales propias como fondo de pantalla. Hay empresas que se

²⁵⁹ **Katz, James E. and Sugiyama, Satomi:** art. *Mobile Phones as Fashion Statements. The Co-Creation of Mobile Communication's Public Meaning*, in **Ling, Rich and Pedersen, Per E. (Eds.): Mobile Communications. Re-negotiation of the Social Sphere**, Springer, Londres, 2005, pág. 67.

dedican a la comercialización por Web de servicios dedicados a ese fin, que atraen de forma inmediata la atención del usuario; el caso de la creación de tonos descargables en el móvil es el más común. Un buen ejemplo de cómo puede explotarse un nicho de mercado de esas características para generar beneficios queda registrado en EEUU en 2003; los usuarios de móviles gastaron entre 80 y 100 millones de dólares en descargas de tonos²⁶⁰. Aunque la mayoría de los tonos comerciales reproducen música ya existente, ya sean piezas clásicas o canciones populares, los usuarios también pueden programar sus propios tonos. Incluso los mensajes de voz se pueden transformar en tonos de llamada.

Y si los usuarios tienen capacidad para crear contenidos, pueden transformar las modas de forma colectiva y forzar así la evolución en las tendencias de las grandes empresas, al menos de una forma parcial. Precisamente mediante un proceso de estas características, Nokia cambió la estrategia de diseño de sus aparatos e introdujo el primer teléfono con tapa (tipo *clam* o *concha*) acorde a los cambios en las preferencias de los consumidores. Este hecho marcó un punto de inflexión en el mercado a partir del cual empezaron a aparecer aparatos que permitían al usuario final cambiar nuevos elementos estéticos, que al final crearon una nueva moda. Este es uno de los muchos ejemplos disponibles sobre la influencia mutua entre la creación de la identidad individual y la formación de la moda en lo que al teléfono se refiere.

Hay investigadores que apoyan la idea de la personalización para promover la autonomía y la identidad personal. Otros lo interpretan como forma de reforzar la tendencia individualista, haciendo que la gente se centre más en sí misma. Pero, al margen de estas consideraciones, es obvio que las tecnologías móviles han acabado formando parte de los procesos de construcción de la identidad personal, no únicamente como instrumento utilitarista para la comunicación, sino también como una proclama estética en miniatura de su propietario.

Dado que hoy en día las tecnologías inalámbricas son portátiles y llevables, como los relojes, no debe sorprender que los dispositivos móviles se hayan convertido

²⁶⁰ **Tedeschi, B.:** *The ring tone business looks good to record companies – but a do-it-yourself program may cut profits short*, en *The New York Times*, 23 de febrero 2004, C5.

en objetos de moda con todo tipo de funciones decorativas, expresivas y simbólicas.²⁶¹ Es un hecho transcultural. La gente lleva teléfonos como complementos del vestuario. Estos se convierten en una pieza central de la autoconsciencia y de la ostentación.

5.3.4. El móvil como accesorio de vestimenta y expresión de la moda en la cultura juvenil

Para entender mejor esta idea, tenemos que hacer referencia a los siguientes conceptos de sociología y teoría de la comunicación humana: ¿qué significan la ropa y los complementos? ¿Cuál es su función en la expresión de uno mismo?

“El cuerpo presenta unas constricciones que provienen de su base orgánica constitucional, y que también están medidas por las representaciones culturales vigentes en cada momento histórico. La vestimenta es el elemento con el que el sujeto cubre su cuerpo, conforma una imagen y presenta una apariencia con la cual se muestra ante los demás.”²⁶² El atractivo físico y el aspecto exterior desempeñan un papel importante en todas las interacciones humanas, por ser el primer aspecto que los demás perciben de uno. Es fundamental a la hora de conformar la primera impresión, pues esta puede condicionar toda la interacción futura. Si una persona se percibe como atractiva obtiene respuestas más favorables de los que la rodean. Estudios realizados a este respecto muestran que las personas atractivas, en comparación con las percibidas como no atractivas, sumaban más puntos en situaciones socialmente deseables como el éxito, la sociabilidad, la popularidad, la capacidad de persuasión, felicidad y rasgos de personalidad positivos. Incluso, se les confiere más credibilidad y más posibilidades de estar acompañadas y ser aceptadas por el sexo opuesto. Una buena presencia física contribuye a satisfacer la imagen personal del yo ideal.

Al estar directamente relacionada con el aspecto físico, la indumentaria, así como los adornos, joyas, gafas, maquillaje, tatuajes, piercings (y en esta lista entraría también el objeto de nuestro estudio, el teléfono móvil), etc., cobran especial

²⁶¹ **Ling, Rich:** <http://www.richardling.com/publications.php> (2005) (colección de artículos presentados por el autor en diferentes conferencias, a lo largo de los años 1997-2008 sobre el tema de la comunicación móvil desde un punto de vista sociológico).

²⁶² **Cáceres, María Dolores:** *Introducción a la comunicación interpersonal*, Síntesis, Madrid, 2003, págs. 209-217.

importancia. Las personas dedican tiempo, energía y dinero a controlarlos y mantenerlos. El mantenimiento de un buen aspecto físico, una buena indumentaria y, por consiguiente, una buena autoimagen, es esencial si deseamos ser bien percibidos y tratados por los demás. Todos estos son elementos que contribuyen a construir nuestra imagen; son el portavoz de nuestra identidad. El vestido transmite mensajes explícitos y coherentes a propósito de la personalidad, la condición social y la identidad de quienes lo llevan. Es la expresión de sí mismo. Con la manera en que nos vestimos transmitimos incluso información a propósito de la profesión, el comportamiento, el carácter o las actitudes, etc., en relación con rasgos considerados socialmente deseables dentro de los grupos particulares en los que el individuo está interesado. La indumentaria es portadora de un mensaje deliberado sobre esta identidad deseable, al menos en esos grupos. Se la puede considerar una segunda piel, más versátil que la primera, porque se adapta a las diversas situaciones de la vida y a los distintos roles que se deben desempeñar en ella. Es como un espacio de proyección de lo que somos y también de lo que queremos ser, de nuestras aspiraciones.

A diferencia de la apariencia física y el atractivo en general, la vestimenta no se percibe de manera unívoca. Al margen de ciertas concepciones estereotipadas, se producen variaciones en función de la edad, el sexo, el ambiente social..., y en esa medida afectan a las respuestas que cabe esperar por parte de los demás.

La indumentaria es parte de los estímulos no verbales que influyen en la conducta y en las respuestas interpersonales. No solo comunicamos con las palabras, los gestos y el cuerpo, también lo hacemos con el vestido. Vestirse es ponerse el disfraz de ciudadano y adaptarse a las normas de la sociedad, en la mayoría de los casos. Cuando el sujeto se presenta ante los demás, intenta controlar a través del vestido aspectos que tienen que ver con su presencia: la altura, el efecto óptico de estilización, la elegancia, el buen gusto, la dignidad en el porte, etc. Puesto que la ropa tiene una funcionalidad, pero también un valor comunicativo, puede afectar a la percepción del sujeto en la interacción: ser visto como amigo, como compañero sentimental, como superior jerárquico, etc. Y también influye en las actitudes, intereses, atracción sexual, el estado de ánimo, la autoafirmación, el ocultamiento, la exhibición, etc.; todo un conjunto de factores fundamentales en las relaciones interpersonales.

La vestimenta, además de ofrecer protección contra los cambios de temperatura (el frío o el calor), es también lo que disimula o atrae, pantalla de la intimidad y ornamento de seducción del cuerpo. Así se explican numerosos elementos de la ropa de dudosa funcionalidad: pliegues en las faldas, frunces, corbatas, solapas, tapas en los bolsillos, trabillas, etc., diversos en colorido y texturas de tejidos; todos tienen carácter estético.

Las funciones tradicionales que la vestimenta cumple son:

- Protección física contra las inclemencias del tiempo y protección psicológica para amparar el pudor.
- Adorno.
- Indicador de estatus, edad, sexo, personalidad.

Estas funciones responden a la satisfacción de necesidades de carácter instrumental, estético y simbólico.²⁶³ También se podrían denominar principio de utilidad, principio de seducción y principio jerárquico.²⁶⁴

Si es cierto que, en un principio, el hombre utilizaba la ropa con fin protector, actualmente la protección no es la función primordial. A menudo se observa hoy en día que la moda pone en auge prendas cuya utilidad es dudosa, pero que, sin embargo, ponen de manifiesto la aplicación de los otros dos principios (de seducción y jerárquico). Es interesante, según estudios antropológicos, que hay pueblos que incluso carecen de vestido, a pesar de las intemperies del tiempo, pero no existen pueblos que no se adornen²⁶⁵ (para atraer las fuerzas del bien y alejar las del mal, u otra función mágica, o para embellecerse, mostrar su posición jerárquica ante la tribu, etc.).

La finalidad del adorno es satisfacer una necesidad estética, mejorar la apariencia física, embellecer el cuerpo para atraer las miradas de los otros, y fortalecer la autoestima. Embellecer significa diferenciarse. Desde siempre, el hombre ha intentado huir de la homogeneidad representada por el uniforme de la piel, haciendo uso de tatuajes, pinturas corporales, adornos y ropas.

²⁶³ Flügel, John Carl: *Psicología del vestido*, Paidós, Buenos Aires, 1964.

²⁶⁴ Laver, James: *Breve historia del traje y de la moda*, Cátedra, 2005.

²⁶⁵ Darwin, Charles: *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, Alianza, Madrid, 1984.

El vestido se utiliza también como un mecanismo regulador para despertar o atenuar el interés sexual a propia voluntad, en la vida en pareja y en los contactos sociales entre hombres y mujeres, siguiendo pautas culturales y contextuales (en el ámbito laboral o en el tiempo de ocio, etc.). Y desde el punto de vista comunicativo, la vestimenta muestra la identificación o pertenencia a determinados grupos (del ámbito religioso o del ámbito laico en profesiones que llevan uniforme como bomberos, policías, médicos, jueces, etc.), lo que conduce a una serie de expectativas y respuestas en la conducta del otro.

Vestimos de una forma determinada para mostrar que somos un tipo determinado de persona, que tenemos el control sobre nuestra conducta. Hay personas que incluso intentan compensar su inseguridad corporal mediante el uso de determinadas vestimentas o tatuajes. Y, en ocasiones, la utilización de ropa extravagante manifiesta la desaprobación contra el orden establecido.

El uso funcional de la ropa, encajado en las normas sociales (normas en constante cambio, lo que da lugar al fenómeno sociológico y de consumo que supone la moda), constituye una forma de comunicación no verbal indicativa del estatus social, la personalidad, el estilo de vida, etc.; una herramienta de diferenciación.

El adorno entra en la misma categoría, con la misma funcionalidad: es un signo de diferenciación, de personalización y de estatus social. El objeto de nuestro estudio encaja perfectamente aquí. Podemos decir que tenemos en el teléfono móvil, como accesorio y adorno de la vestimenta, un objeto utilitario que pasa a desempeñar funciones ornamentales (como ha ocurrido con tantos otros objetos de la historia: las armas, los bastones, los sombreros, los cinturones, los relojes, etc.). Y un ornamento rico y valioso hace que la persona se singularice y cobre dignidad y autoridad. Pudimos ver este aspecto en el teléfono anteriormente mencionado, el Vertu de Nokia, que adquiere el valor de auténtica creación artística realizada incluso con valiosos metales y piedras preciosas.

En este sentido, las mujeres han representado una categoría de población que ha utilizado especialmente el móvil como elemento de adorno, resaltando su atractivo o su importancia.

Hablamos del móvil como un producto de moda, un artefacto que otorga estatus al usuario²⁶⁶ de modo general global. Pero volvamos al colectivo joven, objeto de nuestro enfoque en este subcapítulo. ¿Cuál es el papel del móvil como objeto de moda, accesorio de vestimenta y formador de identidad en los jóvenes?

Entre los jóvenes, el móvil ayuda a expresar un sentido de forma y estilo, no solo en el color y modelo del dispositivo, sino también en el tono de llamada, en el logo de la pantalla, en el lenguaje utilizado para describirlo y en el argot utilizado para escribir los SMS y otros mensajes. Citamos las entrevistas al respecto transcritas por Rich Ling en su libro *The Mobile Connection* (del material recogido en 2002 por la empresa Telenor en Noruega)²⁶⁷:

- Martin (23): *El móvil es como la ropa...*
- Carlos (25): *Si tienes un Nokia eres guay; si tienes un Motorola o un Sony-Ericsson eres un hombre de negocios...*
- Anders (22): *¡Si no tienes móvil estas fuera de onda! El modelo dice mucho, ¿sabes? Un Philips “Fizz” de 1995, por ejemplo, no es algo de lo que quieras alardear o mostrar.*
- Herald (24): *Yo creo que ese bloque de cemento es guay* (se refiere al Philips Fizz).
- Carlos (25): *Yo estoy orgulloso de mi Motorola Timeport.*
- Peter (24): *Si tienes un Nokia, eres de la manada* (perteneces al grupo); *si tienes otra cosa, te vas a comprar pronto un Nokia* (tienes que hacerlo).

Vemos aquí cómo los jóvenes describen varios dispositivos. Un Sony-Ericsson es para la gente de negocios; la representación irónica del antiguo Philips como un “bloque de cemento” muestra que está pasado de moda. Carlos está contento con el estatus que le confiere Motorola, y Peter describe la popularidad de Nokia. Hay catalogación clara del estatus conferido por cada dispositivo. Todos pueden ser utilizados para hacer llamadas y enviar SMSs (con la excepción quizás del antiguo Philips), pero los jóvenes saben situar las diferentes marcas en su correspondiente contexto de estilo y moda.

²⁶⁶ Duncan, Hugh Dalziel: *Communication and the social order*, The Bedminster Press, New York, 1962.

²⁶⁷ Ling, Rich: pág. 104.

Para entender el concepto de moda y display personal, aplicado al uso y posesión de un dispositivo móvil, podemos hacer de nuevo una incursión en las teorías de sociología y comunicación humana, esta vez con Georg Simmel, Erving Goffman, Patricia Cunningham y Susan Lab, y añadir los comentarios y las entrevistas al respecto realizadas por Richard Ling²⁶⁸.

Según Cunningham y Lab²⁶⁹, los objetos materiales como la ropa ayudan a dar un sentido cultural concreto a los individuos. Son el medio a través del cual fluyen las ideas culturales. La vestimenta ayuda a materializar la manera en que ordenamos nuestro mundo de categorías culturales como la clase, el estatus, el género y la edad, y expresamos los principios culturales como los valores, las creencias y las ideas que tenemos sobre este mundo.

La moda refleja la personalidad y la identidad de grupo, el género, el papel o la función desempeñada en este, la ocupación, el estatus económico y las creencias políticas o de otro tipo. La vestimenta, la moda y el display de diferentes artefactos pueden ser elementos de vital importancia en varios ritos culturales, como la graduación o el matrimonio. Tanto en la vida diaria como en las situaciones ritualizadas podemos utilizar vestimentas o artefactos para expresar un aspecto con un determinado significado de uno mismo y obtener una respuesta de los otros, según como queramos ser vistos. Esta es la idea del escenario de Erving Goffman²⁷⁰, donde presentamos una fachada e intentamos, lo mejor posible, suprimir cualquier efecto que contradiga el que se buscaba. Y creamos estrategias para ahuyentar las posibles amenazas a nuestra fachada propuesta e imaginada. Este concepto está incluido en la afirmación de Patricia

²⁶⁸ **Ling, R.:** *The Mobile Connection*, pág. 106; y en el artículo “It is ‘in.’ It doesn’t matter if you need it or not, just that you have it.”: Fashion and the domestication of the mobile telephone among teens in Norway, en la conferencia The human body between technologies, communication and fashion en Milano, 2001, publicado también bajo el título Fashion and Vulgarly in the Adoption of the Mobile Telephone Among Teens in Norway, cap. 10, en el libro *Mediating the Human Body: Technology, Communication and Fashion*, edited by **Leopoldina Fortunati, James E. Katz, Raimonda Ricchi**, Erlbaum Associates Inc. Publishers, New Jersey, 2003.

²⁶⁹ **Cunningham, Patricia A. y Lab, Susan Voso:** *Understanding dress and popular culture in Dress and Popular Culture* edited by Cunningham and Lab, Bowling Green State University Popular Press, Ohio, 1991, pág. 5.

²⁷⁰ **Goffman, Erving:** *The Presentation of Self in Everyday Life*, Doubleday Anchor Books, New York, 1959, pág. 111. Versión en castellano: *La presentación de la persona en la vida cotidiana*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, Argentina, 1993.

Cunningham y Susan Lab: “la ropa define nuestra identidad ofreciendo pistas y símbolos que nos ayudan a categorizarnos dentro de nuestra cultura”.²⁷¹

El móvil puede ser visto y encajado en los mismos términos.

“Los espectadores” (los otros, ante los cuales nos presentamos) tienen también un papel que cumplir, porque son los que nos permiten mantener la fachada (la *cara*, *the face*, como la llama Goffman). Nuestra actuación ocurre ante ellos como jueces. “La ejecución del trabajo de la *cara* por una persona, ampliada por su acuerdo tácito de ayudar a otros a realizar el de ellos, representa su disposición a cumplir con las reglas fundamentales de la interacción social. Ese es el signo de su socialización como participante en la interacción. Si ella y los otros no estuviesen socializados de esa manera, en la mayoría de las sociedades y de las situaciones la interacción sería algo muy peligroso para los sentimientos y las *caras*”²⁷².

De esta manera, detrás de la intención del individuo hay una interacción bajo la interpretación de moda y estilo (está la interacción entre la persona que se presenta a través de la vestimenta/el móvil, y la interpretación del que observa a esta persona).

El sociólogo Georg Simmel ofreció un análisis de las dimensiones sociales de la moda en 1971. Él observa que la moda es una mezcla dinámica de dimensiones. Aparecen dos predisposiciones opuestas: por un lado el deseo de diferenciación individualista y, por otro, el deseo de integración, de pertenencia a un grupo. Simmel afirma que hay dos tendencias sociales esenciales en el establecimiento de la moda: la necesidad de unión y, al mismo tiempo, la necesidad de aislarse del otro. Y lo plantea de la siguiente manera:

“La moda es imitación de un modelo dado, y satisface así la necesidad de apoyarse en la sociedad; conduce al individuo por la vía que todos llevan, y crea un módulo general que reduce la conducta de cada uno a mero ejemplo de una regla. Pero también satisface la necesidad de distinguirse, la tendencia a la diferenciación, a cambiar y destacarse. Logra esto, por una parte, merced a la variación de sus

²⁷¹ Cunningham, Patricia A. y Lab, Susan Voso: pág. 11.

²⁷² Goffman, Erving: *Ritual Interaction. Essays on Face-to-Face Behaviour*, Pantheon Books, New York, 1967, pág. 31; versión en castellano: *Ritual de la interacción*, Editorial Tiempo Contemporáneo, Buenos Aires, 1970, pág. 34.

contenidos, que presta cierta individualidad a la moda de hoy frente a la de ayer o de mañana. Pero lo consigue más enérgicamente por el hecho de que las modas son siempre modas de clase, ya que las modas de la clase social superior se diferencian de las de la inferior y son abandonadas en el momento en que esta comienza a apropiarse de aquellas. Así, la moda no es más que una de tantas formas vitales en que se compagina la tendencia hacia la igualación social con la que postula la diferenciación y variedad individuales.”²⁷³

Los jóvenes en general y su relación con el teléfono móvil son buenos ejemplos de esta teoría. Como dijimos, la adolescencia es el periodo de tiempo en el cual los individuos intentan establecer su estilo personal. Al mismo tiempo, los adolescentes utilizan la moda y el display de varios artefactos como una manera de identificarse con los compañeros, los coetáneos y, al mismo tiempo, diferenciarse de otros.

Dentro de la cultura adolescente, como en la cultura en general, existe la necesidad social de establecer límites, fronteras. Dentro de la cultura contemporánea adolescente, una pequeña muestra de posibles agrupaciones incluye, por ejemplo, a los muy pendientes de la consciencia social, los protestatarios, los debutantes, los punks, los atletas, aparte de las características propias de cada nacionalidad o las basadas en el género. En todos estos casos los adolescentes utilizan la vestimenta y otros artefactos, incluido el dispositivo móvil, para marcar límites o fronteras.²⁷⁴ La adopción y el uso de estos símbolos comunes son los indicadores de pertenencia y lealtad a la ética del grupo. Los objetos en sí se convierten en la personificación de un espíritu común, unido.

“Del hecho de que la moda como tal no puede extenderse sobre todo el cuerpo social, brota para el individuo la doble satisfacción de sentirse por ella realzado y distinguido en tanto que se siente apoyado, no solo por un conjunto que hace o usa lo mismo, sino también por otro que aspira a hacer y usar lo mismo.”²⁷⁵

²⁷³ **Simmel, Georg:** *On Individuality and Social Forms*, edited by Levine, University of Chicago Press, Chicago, 1971, págs. 296-301; versión en castellano: *Sobre la individualidad y las formas sociales*, Edición de **Levine, N. Donald**, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, 2002, pág. 362, del capítulo “Filosofía de la moda”, págs. 360-388.

²⁷⁴ **Douglas, Mary and Isherwood, Baron:** *The World of Goods. Towards an Anthropology of Consumption of Goods*. Routledge and Kegan Paul Publishers, Londres, 1996.

²⁷⁵ **Simmel, Georg:** págs. 304-305 de la edición en inglés; pág. 371 de la edición en castellano.

La moda en la forma de vestir, en el lenguaje, y la propiedad de diversos artefactos puede ser la razón tanto para la inclusión como para la exclusión. Puede ser una manera de mostrar la fidelidad o la simpatía hacia un grupo de manera gráfica, visual, temporal o permanente o el total rechazo y antipatía hacia otro. Lo mismo pasa con el concepto de moda en sí. El sentido de “qué está de moda” en un momento dado y el modo en que uno lo adopta puede ser también utilizado para excluir o incluir a alguien en un círculo. Por ejemplo, si los que quieren estar a la moda llegan demasiado tarde (no están sincronizados con el tempo correcto de la aparición de las tendencias) no podrán aprovechar el potencial total del display. Porque cuando estos (los arribistas, los nuevos ricos, los presuntuosos, etc.) aparecen en escena, los conocedores, que siempre están en la onda, ya se han movido hacia nuevas formas de expresión. Como decía Simmel sobre la moda, el concepto existe, es resultado de la tensión entre lo popularizado y lo *avante-garde* (la vanguardia).

La moda divide el pasado y el futuro: “El sesgo de vida que la moda inspira adquiere su peculiar carácter en una aniquilación continua de lo que se ha hecho o usado anteriormente, y posee una genuina unidad donde no es posible separar la satisfacción del instinto destructor y el instinto de gozar de contenidos positivos”²⁷⁶.

Volviendo al tema de la *cara*, los jóvenes están muy preocupados por la manipulación, la disposición y muestra correcta de las *caras*..., trabajo que no es fácil ni siempre exitoso. Como puede pasar con cualquier otro símbolo, el consumo y el display del móvil puede ser exagerado. Citando de nuevo las entrevistas de Rich Ling²⁷⁷: en las palabras de Erika (17), el mostrar de manera inapropiada un móvil es “alardear, como los que tienen un coche”. Acertar no es fácil, según los comentarios de los entrevistados.

Las dos dimensiones entre las que Simmel sitúa la moda se pueden aplicar también al teléfono móvil. Por un lado tenemos la tensión entre identidad individual y participación e identidad grupal, y por otro debemos considerar la tensión entre vanguardia y popularización. El móvil encaja aquí perfectamente. Los jóvenes interpretan el móvil en estos términos. Hay quien afirmaba, entre los entrevistados, que “tener un móvil es estar a la moda y estar al día; cuanto más original sea tu móvil,

²⁷⁶ **Simmel, Georg**: pág. 306 en la edición inglesa, y pág. 373 en la versión en castellano.

²⁷⁷ **Ling, R.**: pág. 108.

mejor”, pero hay que tener el modelo adecuado (ver la respuesta irónica de Herald, que hablaba de Philips como de un “bloque de cemento”). Herald describe la tensión definida por Simmel. Para tener estatus debes saber qué y cómo, cuál es cuál.

La manera de confirmar la participación correcta, el encaje adecuado en la cultura joven, es poseer el modelo adecuado de móvil.

El móvil es uno de los instrumentos a través de los cuales los jóvenes desarrollan y refuerzan las fronteras del grupo. Se debe utilizar un modelo o tipo de teléfono determinado para definir el sentido de pertenencia. Los símbolos, el argot y la ironía en el lenguaje de la telefonía móvil del grupo, incluso los accesorios relacionados, representan el modo en que el grupo se diferencia de otros y crea una solidaridad interna. Los que no están en el grupo no entenderán las distinciones entre los artefactos o la ironía empleada. Los de fuera no serán capaces de utilizar la jerga con la misma precisión o con el mismo efecto. Esta habilidad para hacer distinciones casi imperceptibles basadas en el display de ciertas vestimentas o el uso de cierta jerga es una característica de la adolescencia. La necesidad de los adolescentes de distinguirse de todo lo que representa la generación anterior es de hecho uno de los motores de la moda simbólica, ya se trate de artefactos, ropa, lenguaje...

Otro modo de desarrollar un sentido de solidaridad es (aparte de la moda y las tendencias) a través del uso efectivo del teléfono para enviar y recibir mensajes y llamadas, aunque no sean importantes. Más allá de su contenido intrínseco, esta forma de interacción social ayuda al emisor y al receptor a desenvolver un marco de referencia común y compartir experiencia. De esta manera se crea la jerga común, se comunican las noticias, se realiza el despliegue de cariño y generosidad, incluso el romance y el coqueteo. A través del teléfono, los jóvenes tienen la oportunidad de desarrollar las relaciones en función de la necesidad o el deseo. Una llamada, o más comúnmente un mensaje de texto, sirve para actualizar un contacto. Los mensajes sirven para estrechar los lazos del grupo, por medio del desarrollo de una historia o narrativa común.

Para concluir y resumir: el móvil permite mostrar nuestra competencia en lo que se refiere a la moda. Y aún más: el móvil también permite cuantificar el nivel de un estatus. Los jóvenes pueden hacer display de su popularidad alardeando de la cantidad de llamadas o mensajes recibidos en un día, o presumiendo de la cantidad de nombres que tienen registrados y guardados en la agenda de su teléfono.

El móvil es un símbolo especialmente fuerte, sólido, para los jóvenes, debido a su énfasis en la interacción de grupo. Conectar con los otros es esencial.

Mientras los adultos intentan reducir su interacción con el mundo exterior, los jóvenes desean incrementarla. Y lo interesante es que tanto el envío de SMS como las llamadas están destinados a amistades locales, no se usan para mantener relaciones sociales remotas. Hay un sentido de inmediatez en las interacciones móviles de los jóvenes.

También se observa una diferenciación en género en esta cuestión: las chicas suelen ser más expresivas en el uso de múltiples canales de comunicación cuando se trata de mantenerse en contacto con las amistades. Realizan tanto encuentros personales como llamadas, envío de mensajes, etc., mientras que los chicos son más activos en la interacción cara a cara que en el contacto telefónico.

5.4. Conclusiones

Hay una cultura en continuo desarrollo de la telefonía móvil, en la cual el teléfono se usa para coordinar las actividades diarias de la gente, su ir y venir; se usa para chatear, para mandar textos o imágenes, mensajes de audio o vídeo (especialmente por parte de los jóvenes); se usa para llamar a familiares enfermos o a padres que organizan las fiestas de cumpleaños de sus niños; lo utilizan los enamorados para intercambiar palabras de amor, la gente de negocios para comprar y vender; se usa como agenda, como organizador; como asistente personal; se usa para navegar por Internet y enviar mensajes multimedia; para dar direcciones o hacer cambios de última hora, para establecer reuniones y encuentros de manera espontánea o para retrasarlos o cancelarlos. Hay veces que al usarlo se molesta a los que se encuentran por casualidad a corta distancia del hablante y oyen de manera involuntaria lo que se dice.

Desde Japón hasta Filipinas, Europa, América del Norte, etc., el teléfono móvil ha anunciado su presencia. Podemos verlo y oírlo en situaciones y en lugares inesperados, en momentos inesperados y por razones inesperadas. En Escandinavia, Italia, Israel, Corea y Japón es muy común ver a la gente hablando por sus teléfonos

móviles mientras están caminando por la calle. En Estados Unidos la gente está utilizando sus minutos nacionales libres en cualquier momento y en cualquier lugar para mantenerse en contacto a través de las zonas horarias. Los jóvenes, que son los superusuarios arquetípicos del móvil, se escriben unos a otros prácticamente durante todo el día y la noche. Trabajadores como los fontaneros o los carpinteros, cuyo lugar de trabajo cambia permanentemente, han hallado una gran ayuda en el teléfono móvil; les permite trabajar más eficientemente y combinar su vida privada con su vida laboral. La gente de negocios y los comerciales utilizan el dispositivo para hacer sus días más productivos. Hay gente que lo utiliza incluso, de manera poco sabia, mientras está conduciendo, y otros que hacen llamadas mientras están en el transporte público, lo que puede incordiar a los compañeros de viaje. Resumiendo, este dispositivo está utilizado para tejer la *web* que llamamos red social.

Y aunque la gente se queje muchas veces de la intromisión de este artefacto, hay muchos aspectos positivos ligados a este fenómeno. Contamos para muchas cosas con el teléfono móvil. Nos ayuda a coordinar nuestras vidas sobre la marcha; nos ofrece un sentimiento de seguridad y un alto grado de accesibilidad (nosotros somos accesibles para otros y ellos lo son para nosotros). Personalizamos el dispositivo y, en el proceso, hacemos una afirmación de quiénes somos y cómo queremos ser vistos.

Hace una década el teléfono móvil era símbolo de *yuppies*, no pertenecía a la masa ni a los jóvenes. Ahora se ha convertido en una herramienta indispensable en nuestras vidas diarias en todos los campos, en un símbolo de la juventud y del estar al día con el veloz desarrollo de la sociedad, con la evolución de las modas y todo lo que representa la modernidad.

Su habilidad de coordinar actividades al vuelo es quizá la ventaja central del teléfono móvil. Eso ha llevado a nuevas formas de organizar nuestra vida diaria. Ofrece flexibilidad en la manera en la que planeamos nuestros días y en cómo utilizamos el sistema de transportes, por ejemplo. En un sentido amplio, podemos decir que el teléfono móvil ha provocado cambios en la organización de la vida urbana. La manera en que planificamos nuestros viajes, cómo establecemos los tiempos para las reuniones y los encuentros, cómo coordinamos las diversas actividades diarias dentro de la familia o en la oficina..., todo es consecuencia de su uso.

Finalmente podemos afirmar que lo importante en el móvil es que el propio aparato, así como sus atributos tecnológicos, tiene un significado para el usuario. Esto es parte del proceso de expresión individual y de la construcción de la identidad mediante la apropiación de un nuevo marco tecnológico sin renunciar a ser uno mismo. Y la importancia de los usos sociales de la comunicación móvil se encuentra en la relación entre la instrumentalidad y el significado. No solo consumo, sino también práctica multifuncional de comunicación. No solo moda, sino también identidad.

6. EL FUTURO DE LA INTERFAZ. TENDENCIAS.

Llegados a este punto, las preguntas inevitables son: ¿Cuál es el futuro del contexto móvil? ¿Cuáles son las tendencias de desarrollo actuales y cuál es el futuro de la interfaz/interficie? ¿Qué vendrá después, cuáles serán las innovaciones del día de mañana?

La imaginación humana no tiene límites, los límites serán solo aquellos impuestos por la realización práctica: el poder traducir las ideas abstractas a un objeto físico, a través de una tecnología viable.

En realidad, nadie sabe cómo se configurará el futuro dentro de 100 o incluso 10 años a partir de ahora. Pero se pueden vislumbrar tendencias, basándose en lo actual. Los cambios se efectuarán con toda probabilidad en: la elección de los materiales, en el diseño de la interfaz gráfica de usuario y de la interficie y el diseño del conjunto.

La innovación vendrá muy probablemente, aparte de las nuevas tecnologías y sus formas seguramente sorprendentes (tanto en los aspectos de diseño internos como externos), de la simplificación de lo actual, porque se tendrá que tener en cuenta (además de otros factores) el medio ambiente y los problemas relacionados con su preservación y con el ahorro de energía: se deberán utilizar eco-materiales en la fabricación de los productos; la recarga de baterías se hará sin cables, *wireless*; los displays serán de bajo consumo, las antenas de recepción estarán mejor diseñadas, existirá el micro-USB universal para ahorrar diferencias de producción, etc., o, mejor aún, toda la información se podrá guardar y procesar en una “nube” (*cloud*), en servidores remotos de gran capacidad, a los que se tendrá acceso las 24 horas de los 7 días de la semana, en cualquier momento y desde cualquier ubicación, sin necesidad alguna de almacenar nada en el supersencillo pero potente dispositivo inteligente que está en nuestras manos.

Nuestros teléfonos nos entenderán mejor y se volverán todavía más imprescindibles en nuestras actividades diarias: “Los dispositivos del futuro aprenderán constantemente nuestros hábitos, según cómo nos movamos a lo largo del día.

Entenderán también a nuestros amigos y lo que sentimos durante el día. Y, por encima de todo, sabrán a dónde vamos y anticiparán nuestras necesidades”²⁷⁸ .

En el futuro, nuestros dispositivos serán utilizados todavía menos para llamadas de voz y más para interactuar con datos (intercambio de información) y proporcionar acceso a diferentes servicios. Esta tendencia es evidente en la actualidad, ya que hay más gente que mira a sus aparatos, lee y teclea más de lo que los pone a la oreja. Y si quiere hablar hay dispositivos sin cables para colocar en esta. El teléfono se queda sobre la mesa, actuando solo como intermediario conector. La tecnología se hará cada vez más cómoda de llevar. El dispositivo se podrá convertir, por ejemplo, en una simple pulsera, gracias a sus materiales flexibles, y será un artículo más de nuestra vestimenta, como cualquier otro, bajo los mismos dictámenes de la moda. Incorporará quizás un teclado y pantalla virtuales, que se podrán desplegar al toque de un botón, proyectándose sobre la superficie que tengamos delante y funcionando igual de bien que los elementos físicos sólidos. (FIG. 6.1.a, 6.1.b, 6.1.c, 6.1.d.).

Por supuesto que las llamadas de voz no desaparecerán, pero se les prestará menos importancia que a otras funcionalidades cargadas de contenido que conectarán con servicios externos. Una particularidad importante será la posibilidad de personalizar nuestro dispositivo para cada tipo de servicio concreto que necesitemos. Esto implicará interfaces de usuario que se adapten al cambio de contexto y de medio: por ejemplo al entrar en el coche, o en casa (donde el dispositivo podría conectarse a unos sensores de control ambiental, como temperatura, etc.). Toda la información relacionada con nuestras preferencias se encontrará almacenada en nuestros dispositivos, y estos se conectarán a nuestro entorno, para poner a nuestra disposición lo que sea más relevante para el momento correspondiente (regular la temperatura ambiente, encender la TV y elegir los canales o los programas que más nos interesen, seleccionar el entretenimiento más adecuado, realizar pagos, etc.).

²⁷⁸ **Ahi Naha y Peter Whale:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012 (libro digital), cap. 7 (palabras de Justin Rattner, chief technology officer de Intel).



FIG. 6.1.a.
Concepto *Nokia 888*



FIG 6.1.b.
Concepto *BenQ Siemens*

Habr  quizás incluso dispositivos con detectores de olores, y con aplicaciones de realidad aumentada (por ejemplo, en el caso de los mapas, para poder visualizar y navegar mejor en el entorno, etc.)²⁷⁹. Todo el diseño estará enfocado a ofrecer una experiencia inmersiva al usuario (FIG 6.1.e.).

²⁷⁹ Imágenes de: http://www.huffingtonpost.com/2010/02/05/future-phones-the-coolest_n_450678.html#slide=65173 (Huffington Post, 2010) y <http://www.hongkiat.com/blog/30->

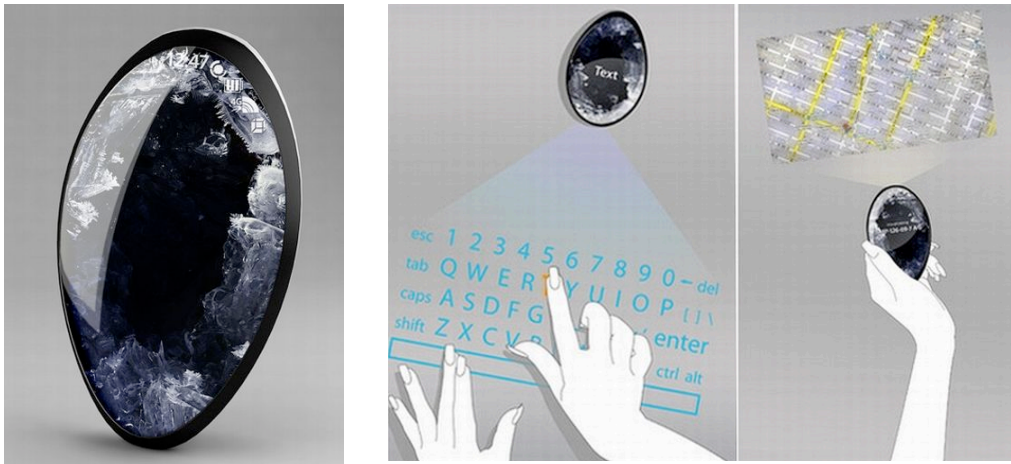


FIG 6.1.c.
Concepto *Magic Stone*,
móvil con pilas
solares y display
para 3D y hologramas
(arriba)



FIG. 6.1.d.
Concepto
Nokia Morph
(abajo)

futuristic-phones-we-wish-were-real/ (artículos consultados en 2014) y
<http://trendsupdates.com/magic-stone-pocket-sized-wonder-to-revolutionize-communication/>(2014)

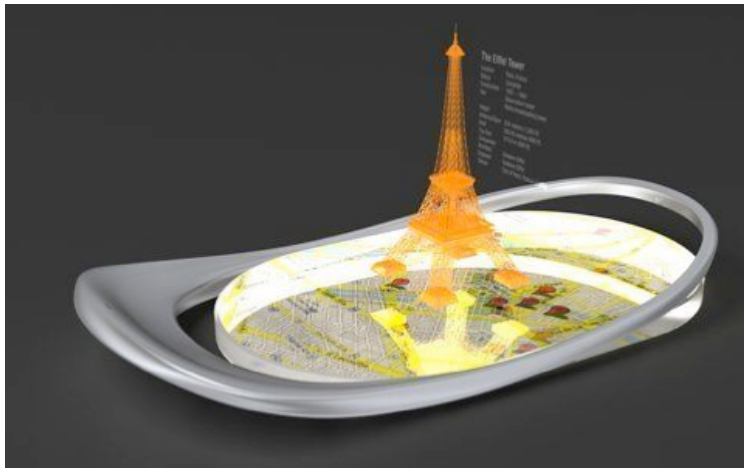


FIG 6.1.e.
Concepto *Cobalto*
por *Mac Funamizo*,
con display de
imágenes en 3D.

El centro de investigaciones de Philips en Cambridge, UK, está realizando ya pruebas de dispositivos móviles que se pueden “vestir” (tipo pulsera) y la creación de aplicaciones que monitorizan el bienestar del usuario para ayudar a reducir el estrés y los desórdenes del sueño.

En el futuro la meta será involucrar las emociones del usuario y obtener un mejor equilibrio entre los factores humanos y los tecnológicos.

Mientras la tecnología avanza, también crecen las expectativas de los usuarios y sus requerimientos: qué se quiere conseguir a través de los aparatos y qué necesidades son satisfechas. Poco a poco las fronteras entre lo humano y lo tecnológico se desdibujan. Los dispositivos se hacen más humanos. Habrá más puentes y uniones entre los dos.

De hecho son ya una realidad: la realidad virtual (inmersiva o no immersiva), la realidad aumentada y las interfaces mente-ordenador (*BCI: brain-computer interfaces*).

A. La *realidad virtual* es una ciencia basada en el empleo de ordenadores y otros dispositivos, cuyo fin es producir una apariencia de la realidad que permita al usuario tener la sensación de estar presente en ella. Se consigue mediante la generación por ordenador de un conjunto de imágenes que son contempladas por el usuario a través de un dispositivo denominado visor. Algunos de estos visores pueden ser artefactos colocados en un casco, anteojos (gafas) y hasta equipos integrados por trajes y guantes equipados con sensores diseñados para simular la percepción de diferentes estímulos,

que intensifican la sensación de realidad. Su aplicación, aunque centrada inicialmente en el terreno de los videojuegos, se ha extendido a otros muchos campos, como la medicina o las simulaciones de vuelo.

La realidad virtual puede ser de dos tipos: *immersiva* y *no immersiva*. Los métodos *immersivos* de realidad virtual se ligan con frecuencia a un ambiente tridimensional creado por un ordenador, el cual se manipula a través de cascos, guantes u otros dispositivos que capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo humano. La realidad virtual *no immersiva* también utiliza el ordenador y se vale de medios como el que actualmente nos ofrece Internet, en el cual podemos interactuar en tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que en realidad no existen, sin la necesidad de dispositivos adicionales al ordenador. Nos acercamos en este caso a la navegación, a través de la cual ofrecemos al sujeto la posibilidad de experimentar (moverse, desplazarse, sentir) determinados espacios, mundos, lugares, como si se encontrase en ellos.

B. La *realidad aumentada* (íntimamente ligada a la realidad virtual) es una tecnología cuyo desarrollo se remonta a la década de 1960, pero que comenzó a tener expansión y reconocimiento a nivel mundial a partir del año 1999 tras el desarrollo del *ARToolkit*.²⁸⁰

La premisa básica de esta tecnología consiste en representar, dibujar o colocar figuras, objetos y elementos virtuales generados por ordenador sobre capturas del mundo real tomadas con cámaras de vídeo, cámaras fotográficas, webcams o teléfonos celulares, entre otros. Para ello, los sistemas de realidad aumentada requieren una serie de *marcadores* o *plantillas* que codifican el objeto que se desea representar virtualmente. A su vez, los algoritmos computacionales que forman parte del sistema tienen la capacidad de reconocer dichos marcadores y usarlos para establecer la posición, orientación y escala del objeto virtual. Una vez dibujado tal objeto, el usuario puede interactuar con los elementos o bien cambiar la perspectiva de las imágenes, hacer acercamientos y cambios del ángulo de visión, consiguiendo con ello una sensación de realidad e inmersión entre el objeto virtual y el mundo virtual que lo rodea.

²⁸⁰ <http://ronalddelgado.wordpress.com/2012/02/21/realidad-aumentada-el-futuro-de-la-interfaz-grafica-de-usuario/> (consultado en 2014).

Hay tres maneras principales para mostrar la realidad aumentada por ahora: el display de mano, el display en la cabeza (*HMD, Head-Mounted Display*), y el display especial de realidad espacial (*SARD, Spatial Augmented Reality Display*).

Muchos de los teléfonos celulares de hoy en día (2014) incorporan ya aplicaciones que hacen uso de la realidad aumentada y, teniendo en cuenta el desarrollo de este tipo de equipos, es razonable suponer que en pocos años la tecnología de la realidad aumentada será una forma fundamental de representar e interactuar con toda esa información digital que ya es común en nuestras vidas.

Probablemente la realidad aumentada será el principal método que tendremos en un futuro cercano para interactuar con los ordenadores, con Internet o, en general, con cualquier equipo electrónico, sin el uso de cámaras o dispositivos móviles para observar las imágenes virtuales: estas serán generadas directamente sobre la retina de los usuarios gracias a implantes oculares u otra tecnología semejante. (FIG 6.2.²⁸¹)



FIG 6.2.

²⁸¹ Imagen de: <http://revistainteractive.com/realidad-aumentada-y-realidad-virtual/> (consultado en 2014) (artículo de **Gael Montiel, Alejandro**, publicado en 2013).

Gracias a la realidad aumentada podremos, por ejemplo, crear ventanas emergentes que floten ante nuestros ojos, y en esas ventanas se mostrarán nuestros clientes de correo, el estado de nuestra red social, videoconferencias y demás aplicaciones similares.

A partir de la realidad aumentada podríamos también crear interfaces de usuario que nos permitieran comunicarnos con otros artefactos como vehículos o maquinaria (en el caso de empresas o fábricas) y manipularlas a distancia. Y las posibilidades son infinitas cuando pensamos en aplicaciones relacionadas con la educación, la medicina, la investigación científica y, por supuesto, en las implicaciones que la realidad aumentada tendría para los sectores militares. La Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados de Defensa de los EEUU (DARPA, por sus siglas en inglés) ya está trabajando en lentes de contacto de realidad aumentada para usos militares.

En el futuro podríamos encontrar aplicaciones de este estilo:

- Aplicaciones multimedia mejoradas, como pseudopantallas holográficas virtuales, sonido envolvente virtual de cine, "holodecks" virtuales (que permiten imágenes generadas por ordenador para que interactúen artistas en vivo y audiencia).
- Conferencias virtuales en estilo "holodeck".
- Sustitución de teléfonos celulares y pantallas de navegador de coche: inserción de la información directamente en el medio ambiente. Por ejemplo, las líneas de guía directamente en la carretera.
- Plantas virtuales, fondos de escritorio, vistas panorámicas, obras de arte, decoración, iluminación, etc., para la mejora de la vida cotidiana.
- Con los sistemas de RA se podrá entrar en mercados interactivos, viendo los letreros virtualmente, los carteles, las torres de publicidad y mucho más.
- Cualquier dispositivo físico que actualmente se produce para ayudar en tareas orientadas a datos (como el reloj, la radio, el PC, la fecha de llegada o salida de un vuelo, una cotización, la PDA, los carteles informativos, los sistemas de navegación para automóviles, etc.) podría ser sustituido por dispositivos virtuales.

Como ejemplos de realidades aumentadas e inmersivas, podemos ver también el proyecto *Spatial Operating Environment*, presente en la película *Minority Report*: navegación y manipulación sobre imágenes proyectadas en 3D con gestos naturales, sin teclado, ratón u otros elementos de inserción de datos; o la idea de *holodeck* (espacio holográfico con sensores capaces de reproducir perfectamente las sensaciones físicas de la realidad, sin ayuda de visores o equipamientos especiales) existente en *Star Trek Next Generation*: interacciones tridimensionales en un “espacio soluble”. (FIG 6.3. y 6.4.)



FIG 6.3.

Secuencia de la película *Minority Report*.

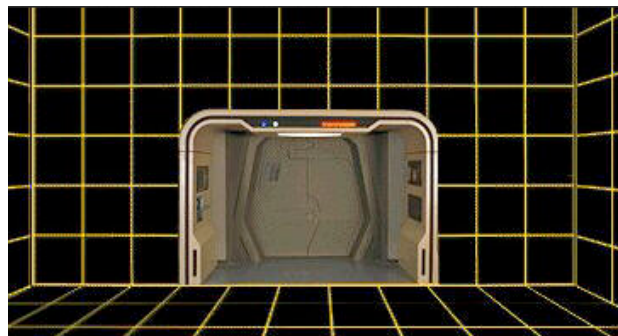


FIG 6.4.

Secuencia de la película *Star Trek Next Generation*
(el *holodeck*, espacio recreacional)

C. El siguiente paso sería directamente la *interfaz cerebro-ordenador*, *Brain Computer Interfaces (BCI)*, que constituye una tecnología que se basa en la adquisición de ondas cerebrales para luego ser procesadas e interpretadas por una máquina u ordenador. Estas interfaces permiten transformar los pensamientos en acciones reales en nuestro entorno. La conexión será directa con los objetos a través del poder de la mente. Ya no existirá la separación marcada entre mente y ordenador, ordenador y ser humano; se desdibujarán los límites.²⁸²

El futuro de la interfaz será quizás la desaparición de la interfaz.

Las interfaces cerebro-ordenador miden la actividad de las neuronas para obtener la señal que luego se procesará. Se distinguen dos tipos de dispositivos según el método de obtención de la señal:

- Dispositivos *invasivos*: La medición se realiza directamente desde el cerebro del usuario, con lo que es necesario realizar una intervención quirúrgica. El sensor puede penetrar la corteza cerebral de forma que mida la actividad eléctrica de neuronas individuales, o bien puede colocarse en la superficie del córtex para medir la actividad eléctrica de grupos de neuronas. La señal obtenida es muy nítida porque toma las medidas directamente desde el cerebro, aunque, debido a los riesgos que supone la intervención y también a consideraciones éticas, la mayor parte de las investigaciones con aplicaciones en rehabilitación se realizan con animales. (Ver *Electrocorticografía ECoG*)
- Dispositivos *no invasivos*: El sensor se coloca de manera que no se realiza una intrusión en el cuerpo humano. Son los dispositivos más utilizados en la tecnología BCI y claramente con menos riesgos para el usuario que en los métodos invasivos, debido a que no es necesario realizar ninguna intervención quirúrgica. La actividad eléctrica se mide en la superficie del cuero cabelludo (*electroencefalografía EEG*). La señal obtenida es la superposición de todas las neuronas del cerebro (no de neuronas individuales o grupos localizados) y tiene

²⁸²(http://www.ted.com/talks/john_underkoffler_drive_3d_data_with_a_gesture/transcript)
(consultado en 2014).

una resolución más pobre debido a que el cráneo del usuario debilita y distorsiona las señales generadas por las neuronas.

A pesar de que la primera y más popular técnica, debido a su simplicidad y coste, es la *electroencefalografía (EEG)*, existen otras técnicas no invasivas como la *magnetoencefalografía (MEG)*, la *tomografía por emisión de positrones (PET)*, la imagen por *resonancia magnética funcional (fMRI)* y la *imagen óptica cercana al infrarrojo (fNRI)*, aunque estas últimas son técnicas muy caras y requieren una gran preparación técnica.

Una de las áreas de investigación más destacables en la tecnología BCI es la de generar aplicaciones para personas con discapacidad. Estas tecnologías (basadas en técnicas no invasivas) permiten desde controlar el movimiento de una silla de ruedas o un robot inalámbrico hasta controlar diferentes dispositivos electrónicos presentes en cualquier vivienda. También posibilitan la rehabilitación de personas con desórdenes neurológicos como la epilepsia, el trastorno por déficit de atención o hiperactividad, o la comunicación con personas con parálisis cerebral.

Aparte de las aplicaciones en el ámbito médico, hay muchísimas en el ámbito de los videojuegos.

Un ejemplo sencillo de un dispositivo BCI en este sentido es *Mindball*. Este dispositivo permite mover una pelota por un tablero y lo hace mediante la detección de las ondas cerebrales del usuario al estar más relajado y centrado. Una segunda aplicación es la de mover un avatar en un entorno virtual donde las señales cerebrales pueden decidir si el avatar avanza o retrocede, gira a la derecha o a la izquierda, entre otras órdenes básicas, como en el caso de *Second Life*.

Otro tipo de interfaz, además de interpretar acciones básicas, también se basa en el estado emocional de usuario, pues es capaz de reconocer la excitación, tensión, aburrimiento, meditación, frustración o inmersión, como es el caso del dispositivo *Emotiv EPOC*.

Otros proyectos similares de BCI son: *Neural Impulse Actuator* (julio de 2008); *Emotiv Systems* (2009); *NeuroSky*.

NeuroSky funciona a través de la medición de dos emociones distintas usando sus sensores de impulsos cerebrales: la medida de *Atención*, una lectura del grado de concentración mental que siente el usuario y la medida de *Meditación*, que indica el grado de relajación que experimenta este. Se trata de dos mediciones independientes, porque se puede dar el caso, por ejemplo, de que el usuario se encuentre concentrado y relajado al mismo tiempo.

NeuroSky ha creado un juego que permite al jugador empujar objetos tales como coches o muebles a través de la concentración y hacerlos levitar mediante la medida de *Meditación* (de tal forma que se eleven cuando el usuario se relaja). El giro y el control de la perspectiva quedarían aún bajo el control de dispositivos de juego convencionales.

El hardware de *NeuroSky*, el módulo *ThinkGear*, utiliza el sensor *Dry-Active* patentado por la compañía para leer las señales eléctricas cerebrales. Los electrodos estándar en la electroencefalografía médica usan un gel conductor para facilitar la lectura de las señales. El sensor *Dry-Active* en cambio no lo necesita y, a diferencia de la electroencefalografía médica, que utiliza muchos electrodos para realizar las mediciones, *NeuroSky* solo usa uno.

Además de su línea de bajo coste *ThinkGear*, *NeuroSky* está trabajando también en una versión más avanzada, llamada *Proyecto Millenia* (en competencia con el *Proyecto Epoc de Emotiv*).

Todas estas opciones de realidad virtual presentadas (A, B, C) están ya en funcionamiento. El futuro ya ha empezado.

¿Quién se hubiera imaginado hasta dónde llegaríamos, en solo 100 años desde la invención del teléfono?... ¿Y quién se puede imaginar cómo se configurará el futuro dentro de los siguientes 100 años, o incluso 10?

Desde la primera llamada de teléfono móvil en las calles de Manhattan, New York, en 1973, hasta solo 40 años después (2010), cuando se llegó a la cifra de 6 billones de conexiones, el móvil ha cambiado nuestra habilidad de comunicar y conectar. El nivel de sofisticación es sorprendente, y la manera en la que se ha infiltrado en nuestras vidas es tan profunda que es difícil pensar cómo hemos podido vivir antes sin todo esto. Este pequeño pero multifuncional aparato se ha convertido en nuestra

herramienta fundamental para interactuar con la gente, la información y las cosas, tanto en el mundo real como en el virtual.

Para resumir y concluir, podríamos decir que la interfaz es una “ventana” hacia un nuevo mundo: el mundo virtual que construimos cada día online, que nos permite a nosotros, seres “analógicos”, estar en contacto con una nueva realidad (virtual); estar conectados y comprometidos unos con otros; y al mismo tiempo, extraer conocimiento de la gran biblioteca digital disponible online y en continuo aumento.

7. CONCLUSIONES FINALES

Investigación teórica:

A lo largo de los cinco primeros capítulos de nuestro estudio hemos presentado los puntos teóricos que ayudan a entender la naturaleza interna y externa de una interfaz, haciendo primero una distinción entre dos conceptos: *interfaz* e *interficie*. Consideramos la *interfaz* (interfaz gráfica de usuario, interfaz virtual) la parte interna, funcional y visible del objeto tecnológico; los mecanismos o programas que lo componen, la parte a través de la cual nos podemos comunicar con el objeto y hacerlo funcionar (por ejemplo, en el caso del ordenador o del teléfono móvil). La *interficie* sería sinónimo de superficie: la parte externa del objeto, el área de contacto entre el objeto y su usuario.

Hemos hablado después de los orígenes de la interfaz, encajándola en el contexto general de los objetos y sus entornos; hemos analizado los elementos visuales que componen su estructura y las teorías de percepción visual al respecto, con una breve interpretación psicológica, así como su proceso de creación en el campo del diseño y en qué medida la calidad de este influye en su uso.

Investigación práctica:

En los cinco capítulos siguientes, hemos tratado la aplicación práctica de la *interfaz/interficie* en el caso de los teléfonos móviles inteligentes, empezando con una breve cronología de los teléfonos móviles, para presentar la evolución de su *interfaz virtual* y gráfica y de su *interficie*; después hemos repasado los elementos visuales y formales constitutivos y el proceso de diseño aplicado a la *interfaz/interficie* de contexto móvil; y, por último, hemos descrito su papel en la sociedad, los patrones de consumo actuales y su funcionalidad, típica y atípica, especial a través del caso concreto de las aplicaciones móviles (usos comunes y usos alternativos).

De esta manera, hemos compuesto a lo largo del estudio la “guía de viaje” que nos proponíamos elaborar al principio para favorecer un mejor entendimiento del entorno que nos rodea, poniendo al mismo tiempo de manifiesto la funcionalidad de las interfaces y su grado de implicación en nuestras vidas.

Resultados:

Podríamos decir que una de las conclusiones de nuestra investigación es que, en general, la comunicación entre nosotros y el mundo de los objetos que nos rodea está definitivamente condicionada por sus *interfaces*.

Esta tesis ha tratado de demostrar, a través del método cualitativo y cuantitativo de análisis, que las *interfaces* son espacio y contexto de comunicación, ilustrando la capacidad comunicativa de un objeto con el ser humano, y de los seres humanos entre sí a través de ellos. Además, el entorno de una interfaz es el lugar donde convergen las complejas relaciones/interacciones que se forman entre el aspecto externo (la *interficie* = superficie) y el interno (la *interfaz virtual*) del objeto.

Volvamos al caso práctico de los teléfonos móviles, para resumir y ejemplificar nuestros **resultados concretos**.

Quizás las consecuencias sociales de la aparición de los teléfonos móviles no sean tan grandes o cuantificables como lo fueron las de la prensa escrita, el motor a vapor (que marcó la revolución industrial) o el automóvil. La llegada del teléfono no las ha cambiado radicalmente pero, según Beck y Beck-Gernsheim²⁸³, sí que ha provocado un acrecentamiento del individualismo. El sistema educacional, la familia, las estructuras políticas, etc., adaptarán su comportamiento a ese individualismo y a las particularidades de cada contexto. Y el teléfono móvil es uno de los actores que poseen un papel importante en este nuevo marco social, por su cualidad principal de propiciar el acceso, y la facilidad de uso a los diversos contenidos, a cualquier persona, independientemente de su ubicación, sus habilidades personales o su nivel educativo, además de ser el medio más personal de todos, portátil y omnipresente.

Pero aun manteniendo nuestra individualidad, somos seres inherentemente sociales. Buscamos el contacto con otras personas y no podemos evitar la interacción, aunque sea solo para compartir información de carácter práctico y funcional. La tecnología móvil facilita esta interacción. Por eso elegimos el medio móvil, ya que es uno de los mejores para ilustrar los argumentos de esta tesis: la interfaz como contexto

²⁸³ Beck, U. y Beck-Gernsheim, E.: *Individualization. Institutionalized Individualism and its Social and Political Consequences*, Sage, Londres, 2002.

de comunicación. ¿Qué mejor interfaz para demostrar la capacidad comunicativa de un objeto con el ser humano, y de un ser humano con otro, que la interfaz del teléfono móvil?

Enumeramos a continuación las siguientes conclusiones:

A. Las nuevas tecnologías en general enriquecen la comunicación, facilitando el acceso al conocimiento a todos los grupos sociales, eliminando barreras geográficas, culturales y sociales; la información se comparte y se distribuye con facilidad.

Esta herramienta en concreto (el móvil) no solo nos permite comunicar en tiempo real, sino que nos permite colaborar (en el sentido de participar en un diálogo permanentemente disponible y abierto y compartir información de forma continuada); formar y estrechar lazos, donde y cuando queramos, si los queremos.

A través de su *interfaz* se potencian las posibilidades de interacción y participación.

B. La estructura de las relaciones humanas cambia y se crean nuevos roles acordes con el nuevo contexto tecnológico, como decíamos antes, y además, los grupos, las comunidades ya no se crean según lugar de residencia o de trabajo (con localización geográfica concreta), sino siguiendo preferencias e intereses comunes. Ya no existe aislamiento tecnológico o sociocultural.

La *interfaz* se convierte en el lugar de encuentro entre los diferentes sujetos, conectados entre sí a través de una red, que comparten estas metas sociales, políticas, culturales y tecnológicas comunes y propicia un medio que refleja el pensamiento, las necesidades y las expectativas de todos y cada uno de los usuarios que componen esas comunidades.

C. Antes los teléfonos servían simplemente para hablar y, si queríamos transmitir algo, teníamos que expresarlo de manera explícita. Pero ahora, a la información auditiva podemos añadir la información visual; esto da una dimensión completamente nueva a la comunicación. Con la generación táctil podemos, incluso, tener una experiencia sinestésica, todavía más enriquecedora (se incorpora el movimiento mano-ojo, para procesar y retener información). Los móviles se han convertido en algo que va mucho más allá de un simple teléfono. Son verdaderos

miniordenadores portátiles, herramientas de uso cotidiano imprescindible. Además, podemos suponer que en un futuro no muy lejano los dispositivos serán predictivos.

La *interfaz* será dinámica y anticipativa: capaz de prever la siguiente acción del usuario y adaptarse a sus necesidades según el contexto y la localización²⁸⁴, y tomará sus propias iniciativas comunicativas dependiendo de la información que tenga sobre su usuario, los datos recabados y una continua actualización de sus preferencias.

D. Y para que el usuario tenga una experiencia agradable y lo acepte sin reparos, tiene que haber una compenetración total entre el diseño de hardware y software, el diseño industrial y el mecánico, el diseño de su *interfaz* y de su *interficie*, desde el principio hasta el final del proceso de manufacturación. Para el usuario toda la complejidad técnica tiene que ser invisible. El diseño de calidad es importante, como dijo Donald Norman: nos encantan las cosas bien hechas, con un buen diseño, atractivas, porque parece que son más fáciles de usar²⁸⁵. Según Steve Jobs, fundador de Apple, el diseño es el alma de las cosas²⁸⁶. Las innovaciones que triunfan generan posibilidades y oportunidades nuevas, sorprendentes, emocionantes. El diseño de calidad nos ofrece productos que nos emocionan, que se convierten en parte integrante de nuestra vida diaria: objetos imprescindibles sin los cuales parece que ya no podríamos vivir. Si la tecnología fuera por un camino diferente al del diseño, el resultado serían productos difíciles de usar, pero si las dos cosas van de la mano (tecnología y diseño) el resultado son objetos que ofrecen experiencias de uso increíbles. Las *interfaces* lo demuestran.

La labor de los diseñadores es, en el caso de la *interfaz*, presentar la información sintetizada -tanto la interna, de los contenidos virtuales, como la externa, de la composición de los elementos materiales de la superficie-, atractiva, funcional y optimizada, para que la información tenga un circuito fluido.

²⁸⁴ **Fling, Brian:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 300.

²⁸⁵ **Norman, Donald:** <http://www.jnd.org/> (*Designing for People*, oficial web), consultado en enero, 2015.

²⁸⁶ <http://www.applegazette.com/steve-jobs/steve-jobs-quotes-the-ultimate-collection/9/>, consultado en enero, 2015.

E. La importancia de la *interfaz* reside, al fin y al cabo, en constituir el canal a través del cual se hace posible la comunicación constante con nuestro entorno, cercano o lejano, el vehículo que facilita el entendimiento de este, apoyando e incrementando el nivel de la interacción con los objetos contenidos, en el entorno inmediato, real, físico o en el virtual, dondequiera que estemos y en el momento que lo necesitemos.

Utilidad de la investigación:

Esta tesis puede abrir caminos para investigaciones futuras en torno a la *interfaz* en sí, desde un punto de vista visual (en campos como el estudio de la imagen, el diseño visual, gráfico, digital o analógico), desde el diseño industrial de objetos (tecnológicos o no), desde la ingeniería de sistemas (programación, arquitectura de sistemas y mundo del software y de las aplicaciones multimedia), etc., o como contexto y espacio de comunicación (en campos como la Sociología o la Comunicación), donde la tecnología se combine con el arte y la forma útil, práctica, con la forma estética.

Como vimos en el capítulo 7/II, el último de nuestra investigación, quizás en un futuro no muy lejano la *interfaz* (virtual) como la conocemos hoy desaparezca. Ya no existirá entonces la diferencia entre *interfaz* e *interficie*, sino solo una *interficie*: cualquier superficie se podrá transformar en un campo de interacción (ver proyecto Light Ring, o Skin Buttons²⁸⁷, por ejemplo). Pero sea *interfaz* o *interficie*, esta siempre representará un contexto de comunicación entre un usuario consciente y un objeto, una especie de tejido cuyo entramado interaccionará con la realidad circundante de cada momento dentro de un espacio-tiempo continuo.

²⁸⁷ <http://www.gizmodo.com.au/2014/10/7-experimental-interfaces-that-show-the-future-of-ui-design/>, consultado en enero, 2015.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía organizada por capítulos

PRIMERA PARTE

CAP. 1/I (Introducción):

- **Domínguez, Juan José y Luque, Ramón:** *Filosofías eróticas. Acercamiento a una filosofía de las emociones*, Ed. Dykinson, Servicio de Publicaciones, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, 2006.
- **Eco, Umberto:** *Como se hace una tesis - Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura*, Editorial Gedisa, Barcelona, 1992.

CAP. 2/I (Teoría de los objetos):

- **Barthes, Roland:** *Elementos de semiología*, Alberto Corazón, Madrid, 1971.
- **Barthes, Roland:** *La aventura semiológica, Cap. Semántica del objeto*, Paidós, Barcelona, 2009.
- **Baudrillard, Jean:** *Cultura y Simulacro*, Editorial Kairós, Barcelona, 1993.
- **Baudrillard, J.:** *El Intercambio Simbólico y la Muerte*, Monte Ávila Editores, Barcelona, 1980.
- **Baudrillard, J.:** *Pantalla Total*, Ed. Anagrama, Barcelona, 2000.
- **Baudrillard, J.:** *El sistema de los objetos*, Ed. Siglo XXI, México, 1969/2004.
- **Baudrillard, J.:** *Los objetos singulares: arquitectura y filosofía*, Editorial Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, 2006.
- **Catalá, M. Josep:** *La imagen compleja*, Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Barcelona, 2005.

- **Heskett, John:** *Breve historia del diseño industrial*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 1985.
- **Heskett, John:** *El diseño en la vida cotidiana*, Gustavo Gili, Barcelona, 2005.
- **Jung, Carl Gustav:** *Arquetipos e inconsciente colectivo*, Ed. Paidós, Barcelona, 1970.
- **Leroi-Gourhan, André:** *Le geste et la parole (Le memoire et les ritmes)*, Albin Michel, Paris, 1965.
- **Manzini, Ezio:** *Artefactos. Hacia una nueva ecología del ambiente artificial*. Celeste Ediciones y Experimenta Ediciones de Diseño, Madrid, 1992.
- **McLuhan, Marshall:** *Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano*, Paidós Ibérica, Barcelona, 1996.
- **Moles, Abraham:** *Teoría de los objetos*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1974.
- **Salinas, Flores O.:** *Historia del diseño industrial*, Ed. Trillas, México, 1992.

CAP. 3/I (Del objeto a la interfaz):

- **Bonsiepe, Gui:** *Del objeto a la interface. Mutaciones del diseño*. Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1999.
- **Bonsiepe, Gui:** *Teoría y práctica del diseño industrial*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1978.
- **Cáceres, María Dolores:** *Introducción a la comunicación interpersonal*, Editorial Síntesis, Madrid, 2003.
- **Catalá, M. Josep:** *La imagen compleja*, Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Barcelona, 2005.
- **Frascara, Jorge:** *Diseño gráfico para la gente. Comunicaciones de masa y cambio social*. Ediciones Infinito, Buenos Aires, 2000.

- **Gubern, Román:** *Del bisonte a la realidad virtual*, Anagrama, Barcelona, 1996.
- **Gubern, Román:** *La mirada opulenta*, Gustavo Gili, Barcelona, 1994.
- **Johnson, Steve:** *Interface Culture: How New Technology Transforms the Way We Create and Communicate*, Harpers Collins Publishers Inc., New York, 1997.
- **Kerckhove, Derrick:** *Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la web*, Gedisa, Barcelona, 1999.
- **Laurel, Brenda:** *The art of human computer interface design*. Addison-Wesley Publishing Co., Massachusetts, 1994.
- **Leroi-Gourhan, André:** *Le geste et la parole (La mémoire et les rythmes)*, Albin Michel, París, 1965.
- **Lévy, Pierre:** *¿Qué es lo Virtual?*, Paidós Multimedia 10, Ed. Paidós Ibérica 10, Barcelona, 1998. (Título orig.: *Qu'est-ce que le virtuel?*, 1995)
- **Lévy, Pierre:** *La cibercultura, ¿el segundo diluvio?*, Ediciones de la Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, 1998.
- **Lévy, Pierre:** *Les Technologies de l'intelligence. L'avenir de la pensée à l'ère informatique*, La Découverte, París, 1990.
- **Manzini, Ezio:** *Artefactos. Hacia una nueva ecología del ambiente artificial*. Celeste Ediciones y Experimenta Ediciones de Diseño, Madrid, 1992.
- **Pesce, Mark:** *VRML para Internet*. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1996.
- **Quéau, Philippe:** *Lo virtual. Virtudes y vértigos*, Paidós Ibérica, Barcelona, 1995.

CAP. 4/I (Interfaz y diseño visual):

- **Arnheim, Rudolf:** *El pensamiento visual*, Paidós, 1986. (Ed. orig.: *Visual Thinking*, University of California, Berkeley y Los Angeles, 1969).

- **Arnheim, Rudolf:** *Hacia una filosofía del arte. Arte y entropía*, Alianza Forma nº13, Alianza Editorial, Madrid, 1980.
- **Arnheim, Rudolf:** *Nuevos ensayos sobre Psicología del Arte*, Alianza Editorial, Madrid, 1989. (Ed. orig.: *New Essay on the Psychology of Art*, University of California Press, Berkeley y Los Angeles, 1986).
- **Arnheim, Rudolf.:** *Arte y percepción visual: psicología de la visión creadora*, Alianza Editorial, Madrid, 2002. (Ed. orig.: *Art and Visual Perception*. Nueva versión. University of California Press, Berkeley y los Angeles, 1974).
- **Baudrillard, J.:** *El Intercambio Simbólico y la Muerte*, Monte Ávila Editores, Barcelona, 1980.
- **Berkeley, George:** *Ensayo sobre una nueva teoría de la visión y tratado sobre el conocimiento humano*, Calpe, Buenos Aires, 1948.
- **Costa, Juan:** *La esquemática. Visualizar la información*. Ed. Paidós Ibérica, Barcelona, 1998.
- **Gibson, James J.:** *La Percepción del Mundo Visual*, Buenos Aires, Ediciones Infinito, 1974. (Ed. orig.: *The Perception of the Visual World*, Boston, Houghton Mifflin Company, 1950.)
- **Gibson, James J.:** *The Ecological Approach to Visual Perception*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, 1986.
- **Gombrich, Ernst:** *El sentido del orden*, Debate, Madrid, 1999.
- **Gombrich, E:** *La imagen y el ojo*, Alianza Forma nº65, Alianza Editorial, Madrid, 1993.
- **Gombrich, E.:** *Arte e ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1979.

- **Gregory, Richard:** *Ojo y cerebro: psicología de la visión*, Ed. Guadarrama, Madrid, 1965.
- **Guski, Rainer:** *La percepción*, Editorial Herder, Barcelona, 1992.
- **Hoffman, Donald D.:** *Inteligencia Visual. Cómo creamos lo que vemos*, Paidós, Barcelona, 2000. (Ed. orig.: *Visual Intelligence*, W. W. Norton & Company, New York, 1998).
- **Kamatsu, E. A.:** *Perception, Imagination, Art. Thèmes et sujets*, Presses Universitaires de France, Paris, 1999.
- **Kemper, Martín:** *La Ciencia del Arte. La Óptica en el Arte Occidental de Brunelleschi a Seurat*. Ediciones Akal, Madrid, 2000. (Edición orig.: *The Science of Art*, Yale University Press, 1990).
- **Kepes, Gyorgy:** *El Lenguaje de la Visión*, Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1969. (Ed. orig.: *Language of Vision*, Paul Theobald, Chicago, 1944).
- **Mayor, J. y otros:** *Atención y percepción*. Ed. Alhambra Universidad, Madrid 1992.
- **Mayor, J. y otros:** *Memoria y representación*. Ed. Alhambra Universidad, Madrid 1992.
- **McLuhan, M.:** *Understanding Media*, Nueva York, Mentor, 1964.
- **Newton, Isaac:** *Óptica*, Alfaguara, Madrid, 1977.
- **Rock, Irvin:** *La Percepción*, Editorial Labor, Barcelona, 1985. (Ed. orig.: *Perception*, Scientific American Library, New York, 1984).
- **Solso, Robert L.:** *Cognition and the Visual Arts*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 1994.
- **Weibel, Peter:** *El Mundo como Interfaz*. En: Revista *El Paseante*. Nº 27-28, Ediciones Siruela, Madrid, 1998.

- **Weibel, P.:** *Realidad Virtual. El Endoacceso a la Electrónica*, Gianetti, C., Ed. Media Culture. Barcelona, ACC L'Angelot, 1995.
- **Zakia, Richard D.:** *Perception and Image*, Focal Press, Newton, MA, 1997.

CAP. 5/I (Criterios para el diseño de la interfaz):

- **Acaso López-Bosch, María:** *El lenguaje visual*, Editorial Paidós Arte y Educación, Barcelona, 2006.
- **Albers, J.:** *La interacción del color*, Alianza Ed., Madrid, 1982.
- **André, Ricard:** *Diseño, ¿Por qué?*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1982.
- **André, Ricard:** *Hablando de diseño. Un modo de entender lo útil*. Hogar del libro, Barcelona, 1986.
- **André, Ricard:** *La aventura creativa: las raíces del diseño*, Ed. Ariel, Barcelona, 2000.
- **Arnheim, Rudolf:** *El poder del centro: estudio sobre la composición en las artes visuales*, Alianza, Madrid, 1993.
- **Arnheim, Rudolf.:** *Arte y percepción visual: psicología de la visión creadora*, Alianza Editorial, Madrid, 2002. (Ed. orig.: *Art and Visual Perception*. Nueva versión. University of California Press, Berkeley y los Angeles, 1974).
- **Barthes, Roland:** *La aventura semiológica*, Paidós, Barcelona, 2009.
- **Berger, John:** *Modos de ver*, Gustavo Gili, Barcelona, 1974.
- **Berger, René:** *El conocimiento de la pintura*, Ed. Noguer, Barcelona, 1976.
- **Bürdek, Bernhard E.:** *Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1994.
- **Costa, Juan:** *La imagen de marca*, Paidós, Barcelona, 2004.
- **Costa, J.:** *Diseño, comunicación y cultura*, Fundesco, Madrid, 1994.

- **Cotton, B., Oliver, R.:** *Understanding Hypermedia. From Multimedia to Virtual Reality*. Phaidon Press Ltd., London, 1992.
- **Cotton, B.:** *La nueva guía del diseño gráfico*, ed. Blume, Barcelona, 1993.
- **Dondis, A. D.:** *La sintaxis de la imagen: introducción al alfabeto visual*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2003.
- **Eco, Umberto:** *Tratado de semiótica general*, Lumen, Barcelona, 1981.
- **Eco, U.:** *La definición del arte*, Ed. Destino, Barcelona, 2005.
- **Eco, U.:** *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*. Ed. Lumen, Barcelona, 1974.
- **Frascara, Jorge:** *Diseño gráfico para la gente. Comunicaciones de masa y cambio social*. Ediciones Infinito, Buenos Aires, 2000.
- **Frascara, J.:** *Diseño gráfico y comunicación*. Ediciones Infinito, Buenos Aires, 2000.
- **Ghyka C., Matila:** *El número de oro: ritos y ritmos pitagóricos en el desarrollo de la civilización occidental. Tomo I: Los ritmos*, Editorial Poseidón, Barcelona, 1982.
- **Ghyka C., Matila:** *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, Editorial Poseidón, Barcelona, 1983.
- **Goethe, J.W.:** *Teoría de los colores*, introducción de Javier Arnaldo, Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, Madrid, 1992.
- **Heller, Eva:** *Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2013.
- **Kandinsky, Vasili:** *De lo espiritual en el arte*, Paidós Estética, Barcelona, 1996.
- **Kandinsky, Vasili:** *Punto y línea sobre plano*, Paidós Estética, Barcelona, 1996.

- **Klee, Paul:** *Bosquejo de una teoría de los colores*, en *Teoría del arte moderno*, Caldén, Buenos Aires, 1979.
- **Kuppers, H.:** *Fundamento de la teoría de los colores*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1982.
- **Landa, Robin:** *El diseño en la publicidad*, Anaya, Madrid, 2005.
- **Lazotti, Lucia:** *Educación plástica y visual. El lenguaje visual*. MEC. Mare Nostrum, Madrid, 1994.
- **Minguez, Norberto y Villafañe, Justo:** *Principios de teoría general de la imagen*, Pirámide (Anaya), Madrid, 2006.
- **Munari, Bruno:** *¿Cómo nacen los objetos?* Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2002.
- **Munari, B.:** *Diseño y comunicación visual: contribución a una metodología didáctica*, Gustavo Gili, Barcelona, 2002.
- **Munari, B.:** *El arte como oficio*, Ed. Labor, Barcelona, 1987.
- **Norman, Donald:** *El diseño emocional: por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. Paidós, Barcelona. 2007.
- **Norman, D.:** *La psicología de los objetos cotidianos*. Ed. Nerea, Madrid, 2006.
- **Norman, D.:** *Why Interfaces don't work*, en *The Art of Human Computer Interface Design*, Brenda Laurel Editor, Addison-Wesley, 1992.
- **Norman, D.:** *The Design of Everyday Things*, Basic Books, New York, 2005.
- **Panofsky, Erwin:** *La Perspectiva como Forma Simbólica*. Fábula Tusquets Editores, Barcelona, 1999. (Título orig.: *Die Perspektive als "Symbolische Form"*, ensayo publicado en *Vorträge der Bibliothek Warburg*, 1924-1925).
- **Quarante, Danielle:** *Diseño Industrial vol. I y II*, Grupo Editorial CEAC, Barcelona, 1992.
- **Rainwater, C.:** *Luz y color*, Ed. Daimon, Barcelona, 1981.

- **Raskin, Jef:** *The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems*, Addison Wesley Longman, Massachusettes, 2000.
- **Ricarte, José M^a:** *Creatividad y comunicación persuasiva*, Aldea Global (Univ. Autónoma), Barcelona, 1999.
- **Sanz, Juan Carlos:** *El lenguaje del color*, Ed. Herman Blume, Madrid, 1985.
- **Sanz, J.C.:** *El libro de la imagen*, Alianza Ed., Madrid, 1996.
- **Sanz, J.C.:** *El libro del color*, Alianza Ed., Madrid, 1983.
- **Satué, Enric:** *El diseñador gráfico. Desde los orígenes hasta nuestros días*, Alianza Ed., Madrid, 1992.
- **Solanas Donoso, Jesus:** *Diseño, arte y función*, Ed. Salvat, Barcelona, 1985.
- **Vilches, Lorenzo:** *La lectura de la imagen*, Paidós, Barcelona, 1990.
- **Villafañe, Justo.:** *Introducción a la teoría de la imagen*, Ed. Pirámide, Madrid, 1992.
- **Wittgenstein, Ludwig:** *Observaciones sobre los colores*, Paidós Estética, Barcelona, 1994.
- **Wölfflin, Heinrich:** *Conceptos fundamentales de la historia del arte*. Espasa, Madrid, 1999. (Título orig.: *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Hugo Bruckmann, Munich, 1915).
- **Zunzunegui, Santos:** *Pensar la imagen*, Colección Signo e Imagen nº15, Ed. Cátedra y Universidad del País Vasco, Madrid, 1992.

SEGUNDA PARTE

CAP. 1/II (Introducción):

- **Aguado, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada (coord.):** *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*. Ensayo, Madrid, 2008.

- **Castells, M., Fernández-Ardévol, M., Sey, A., Linchuan Qiu, J.:** *Comunicación móvil y sociedad. Una perspectiva global*, (Tit.orig.: *Mobile communication and society*, Massachusetts Institute of Tecnology), Ed. Ariel y Fundación Telefónica, Barcelona, 2006.
- **Fling, Brian:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, California, EEUU, 2009.
- **Levinson, Paul:** *Cellphone. The story of the world's most mobile medium and how it has transformed everything*. Palgrave Macmillan, New York, 2004.
- **Horst, Heather and Miller, Daniel:** *The Cell Phone. An Anthropology of Communication*, Bloomsbery Academic, New York, USA, 2006.

CAP. 2/II (Historia de un medio. Evolución en el diseño de la interficie del móvil):

- **Agar, Jon:** *Constant Touch. A global history of the mobile phone*, Icon Books Ltd., Totem Books Publisher, Cambridge, UK, 2004.
- **Bahamonde, Ángel:** *Las comunicaciones del siglo XIX al XX. Correo, telégrafo y teléfono*. Santillana, Madrid, 1996.
- **Fling, Brian:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, California, EEUU, 2009.
- **Naha, Ahí y Whale, Peter:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012.
- **Steinbock, Dan:** *The Nokia Revolution. The Story of an Extraordinary Company that Transformed an Industry*, Amacom Publisher, New York, USA, 2001.
- **Taplin, Bruce:** *Smartphone History. Evolution and Revolution*, Kindle Edition, 2013.

- **Klemens, Guy:** *The Cellphone. The History and Technology of the Gadget That Changed the World*, McFarland&Co. Inc. Publishers, North Carolina, USA, 2010.

CAP. 3/II (Diseño de la interfaz gráfica virtual en el contexto móvil):

- **Ahonen, Tomi T:** *Mobile as 7th of the Mass Media: Cellphone, Cameraphone, iPhone, Smartphone*, Futuretext, 2008.
- **Fling, Brian:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, California, EEUU, 2009.
- **Heller, Eva:** *Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2013.
- **Naha, Ahí y Whale, Peter:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012.
- **Morville, Peter y Rosenfeld, Louis:** *Information Architecture for the World Wide Web*, O'Reilly Media, EEUU, 2006.
- **Mullet, Kevin, Sano, Darrell:** *Designing Visual Interfaces: Communication Oriented Techniques*. SunSoft Press, Mountain View, California, 1995.
- **Sanz, Juan Carlos y Gallego, Rosa:** *Diccionario Akal del Color*, Ed. Akal, Madrid, 2001.
- **Schneiderman, B.:** *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley, Reading, Massachussets, 1987.

CAP. 4/II (Aplicaciones y usos del teléfono móvil. Evolución de funciones en la interfaz móvil):

- **Aguado, Juan Miguel y José Martínez, Inmaculada (coord.):** *Sociedad móvil. Tecnología, identidad y cultura*. Ensayo, Madrid, 2008.

- **Bijker, W.E. and Law, J.:** *General Introduction in Shaping Technology/Building Society: Studies in sociotechnical change*, edited by Bijker and Law, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, EEUU, 1992.
- **Brown, Edward. Chignell, Mark H.:** *El usuario como diseñador: el multimedia de forma abierta* en **Barrtet, Edward y Redmond, Marie**, (eds). *Medios contextuales en la práctica cultural. La construcción social del conocimiento*. Ediciones Paidós Ibérica, Barcelona, 1997. (Título orig.: Contextual Media. Multimedia and Interpretation. The MIT Press, 1995.)
- **Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba:** *Comunicación móvil y sociedad. Una perspectiva global*, Ed. Ariel, Barcelona, España, 2006. Edición original en inglés: *Mobile Communication and Society. A Global Perspective*, The MIT Press, Massachusetts, 2006.
- **Castells, Manuel:** *La Era de la Información. La Sociedad Red*. Vol. 1. Alianza Editorial, Madrid, 2000.
- **Castells, Manuel:** *La Galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, Empresa y Sociedad*, Plaza & Janés, Barcelona, 2001.
- **Croteau, D., Jones, W.:** *Media/Society: Industries, Images and Audiences*, Pine Forge Press, Thousand Oaks, 2000.
- **Fernández Aguadero, Francisco:** *La cultura audiovisual*, Ciencia 3, Madrid, 1997.
- **Fling, Brian:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, California, EEUU, 2009.
- **Fortunati, L:** *The mobile phone. An identity on the move* en *Personal and Ubiquitous Computing*, 5(2), 2001.

- **Fortunati, L.:** *Mobile phone and the presentation of self* en la conferencia *Front Stage/Back Stage: Mobile Communication and the Renegotiation of the Social Sphere*, Grimstad, Norway, June 2003.
- **Fortunati, L.:** *The human body. Natural and artificial technology* in *Machines that Become Us*, edited by **Katz, J.E.**, Transaction Books, New Jersey, 2002.
- **Goffman, Erving:** *Ritual Interaction. Essays on Face-to-Face Behaviour*, Pantheon Books, New York, 1967. Versión en castellano: *Ritual de la interacción*, Editorial Tiempo Contemporáneo, Buenos Aires, 1970.
- **Goffman, E.:** *The Presentation of Self in Everyday Life*, Doubleday Anchor Books, New York, 1959. Versión en castellano: *La presentación de la persona en la vida cotidiana*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, Argentina, 1993.
- **Goggin, Gerard:** *Cell Phone Culture. Mobile Technology in Everyday Life*, Routledge, UK, 2006.
- **Hamill, Lynne y Lasen, Amparo:** *Mobile World: Past, Present and Future*, Springer Science+Business Media, Londres, 2005.
- **Herring, S:** *Gender and power in online communication*, Indiana University, Center for Social Linguistics, WP-01-05, Bloomington, Indiana, USA, 2001.
- **Kasesniemi, E. L.:** *Mobile Messages. Young People and a New Communication Culture*, Tampere University Press, Finland, 2003.
- **Katz, J. (ed.):** *Machines that Become Us. The Social Context of Personal Communication Technology*. Transaction Publishers, New Jersey, 2002.
- **Katz, J.E. and Aakhus, M. (eds):** *Perpetual Contact. Mobile Communication, Private Talk, Public Performance*, Cambridge University Press, 2002
- **Ling, Rich:** *The Mobile Connection; The Cell Phone's Impact on Society*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, California, EEUU, 2004.

- **Naha, Ahí y Whale, Peter:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012.
- **Taylor, A. and Harper, R.:** *Talking Activity. Young people and mobile phones*, Presentado en CHI 2001 Workshop: *Mobile Communication. Understanding User, Adoption and Design*, Seattle, Wa, March-April 2001.

CAP. 5/II (Relación con el usuario. La interficie en el contexto móvil):

- **Aguado, J.M. y Martinez, I.J:** *The Fourth Screen and the Liquid Medium. Notes for a Characterization of the Media Cultures Implicit in Mobile Entertainment Contents*, en **Hartman, M., Hoeflich, J. y Rössler, P.:** *After the Mobile Phone? Social Change and the Development of Mobile Communication*, Berlin, 2008.
- **Aguado, J.M. y Martinez, I.J.:** From Mobile Phones to Mobile Media. Current Developments in Mobile Phone-Based Cultural Consumption, en **Goggin, G. y Hjorth, L.** *Mobile Media 2007*, University of New South Wales, Australia, 2007.
- **Aranguren, J. L.:** *La comunicación humana*, Ed. Tecnos, Madrid, 1986.
- **Augé, Marc:** *Los no lugares. Espacios del anonimato. Una antropología de la sobremodernidad*. Ed. Gedisa, Barcelona, 2002.
- **Barthes, Roland:** *El sistema de la moda*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1978.
- **Barthes, Roland:** *Lo obvio y lo obtuso: imágenes, gestos, voces*, Paidós Ibérica, Barcelona, 2009.
- **Bateson, G. y Ruesch, J.:** *Comunicación. La matriz social de la psiquiatría*, Paidós, Barcelona, 1984.
- **Bateson, G.:** *Espíritu y naturaleza*, Amorrortu, Buenos Aires, 1980.

- **Bateson, G.:** *Pasos hacia una ecología de la mente*, Carlos Lohlé, Buenos Aires, 1976.
- **Borden, G. y Stone, J.:** *La comunicación humana*, El Ateneo, Buenos Aires, 1982.
- **Cáceres, María Dolores:** *Introducción a la comunicación interpersonal*, Editorial Síntesis, Madrid, 2003.
- **Castells, Manuel; Fernández-Ardévol, Mireia; Linchuan Qiu, Jack; Sey, Araba:** *Comunicación móvil y sociedad. Una perspectiva global*, Ed. Ariel, Barcelona, España, 2006. Edición original en inglés: *Mobile Communication and Society. A Global Perspective*, The MIT Press, Massachusetts, 2006.
- **Costa, Pere-Oriol, y otros autores:** *Tribus urbanas*, Ed. Paidós Ibérica, Barcelona, 1996.
- **Cunningham, Patricia A. y Lab, Susan Voso:** *Understanding dress and popular culture in Dress and Popular Culture* edited by Cunningham and Lab, Bowling Green State University Popular Press, Ohio, 1991.
- **Darwin, Charles.:** *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, Alianza, Madrid, 1984.
- **Davis, Flora:** *La comunicación no verbal*, Alianza Ed., Madrid, 1996.
- **Douglas, Mary and Isherwood, Baron:** *The World of Goods. Towards an Anthropology of Consumption of Goods*. Routledge and Kegan Paul Publishers, London, 1996.
- **Douglas, Mary:** *Estilos de pensar*, Gedisa Ed., Barcelona, 1998.
- **Duncan, Hugh Dalziel:** *Communication and the social order*, The Bedminster Press, New York, 1962.

- **Feldmann, V.:** *Leveraging Mobile Media. Cross-Media Strategy and Innovation Policy for Mobile Media Communication*, Heidelberg, New York, Physica Verlag, 2005.
- **Flügel, J.:** *Psicología del vestido*, Paidós, Buenos Aires, 1964. En original: **Flügel, J.C.:** *The Psychology of Clothes*, Hogarth Press, London, UK, 1950.
- **Flusser, Vilém:** *Los gestos. Fenomenología y comunicación*. Ed. Herder, Barcelona, 1994.
- **Goffman, E.:** *El ritual de la interacción*, Tiempo Contemporáneo, Buenos Aires, 1971.
- **Goffman, E.:** *La presentación de la persona en la vida cotidiana*, Amorrortu, Buenos Aires, 1992.
- **Goffman, E.:** *Relaciones en público: microestudios del orden público*, Alianza, Madrid, 1979.
- **Haddon, Leslie:** *Domestication and mobile telephony*, trabajo presentado en la conferencia *Machines that Become Us*, Rutgers University, New Jersey, USA, April 2001, publicado en *Machines that Become Us*, edited by **Katz, J.E.**, Transaction Books, New Jersey, 2002.
- **Hall, Edward:** *La dimensión oculta*. Siglo XXI Editores, México, 1993.
- **Hall, Edward:** *Mas allá de la cultura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1978.
- **Lasen, A.:** *A Comparative Study of Mobile Phone Uses in Public Places in London, Madrid and Paris*, DWRC, University of Surrey, Guilford, UK, 2003.
- **Laver, James:** *Breve historia del traje y de la moda*, Cátedra, 2005.
- **Ling, Rich and Donner, Jonathan:** *Mobile Phones and Communication*, Polity Publisher, UK 2008 and USA 2009.

- **Ling, R.:** *The Mobile Connection; The Cell Phone's Impact on Society*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, California, EEUU, 2004.
- **Ling, R. y Pedersen, Per E.:** *Mobile Communications; Re-negotiation of the Social Sphere*, Springer Media, Londres, 2005.
- **Ling, R.:** *New Tech, New Ties. How Mobile Communication is Reshaping Social Cohesion*, the MIT Press, USA, 2010.
- **Lofland, L.H.:** *The Public Realm. Exploring the City's Quintessential social Territory*, Aldyne de Gruyter, Nueva York, 1998.
- **Lurie, A.:** *El lenguaje de la moda*, Paidós, Barcelona, 1994.
- **Martínez Barreiro, A.:** *Mirar y hacerse mirar. La moda en las sociedades modernas*, Tecnos, Madrid, 1998.
- **Moles, A. y Rommer, E.:** *Psicología del espacio*, Aguilera, Madrid, 1973.
- **Moles, A.:** *La imagen. Comunicación funcional*, Trillas, México.
- **Montaner, P. y Moyano, R.:** *¿Cómo nos comunicamos?*, Ed. Alhambra, Madrid, 1989.
- **Mumford, L.:** *Technics and Civilization*, Harvest Publisher, San Diego, 1963.
- **Rakow, L.F. and Navarro, V.:** *Remote mothering and the parallel shift. Women meet the cellular telephone.* En *Critical Studies in Mass Communication* 10, 1993.
- **Rakow, L.F.:** *Gender on the Line*, Urbana, University of Illinois Press, Illinois, USA, 1992.
- **Silverstone, R. and Haddon, L.:** *Design and domestication of information and communication technologies. Technical change and everyday life en Communication by Design. The Politics of Information and Communication*

Technologies, editado por **Silverstone, R. and Mansell, R.**, Oxford University Press, Oxford, UK, 1996.

- **Silverstone, R. and Hirsch, E.** (eds.): *Consuming Technologies. Media and Information in Domestic Spaces*, Routledge and Kegan Paul, London, UK, 1992.
- **Silverstone, R.:** *Media, communication, information and the 'revolution' of everyday life* en *Information Superhighways. Multimedia Users and Futures*, editado por **Emmott, S.J.**, Academis Press, London, UK, 1995.
- **Rakow, L.F.:** *Women and the telephone. The gendering of a communication technology* en *Technology and Women's Voices: Keeping in Touch*, editado por **Kramarae, C.**, Routledge, New York, 1988.
- **Simmel, G:** *Georg Simmel. On Individuality and Social Forms*, edited by Levine, D.N., University of Chicago Press, Chicago, USA, 1971.
- **Sommer, R.:** *Espacio y comportamiento individual*, IEAL, Madrid, 1974.
- **Squicciarano, N.:** *El vestido habla*, Cátedra, Madrid, 1990.
- **Sturken, Marita y Cartwright, Lisa:** *Practice of Looking. An Introduction to Visual Culture*, Oxford University Press, New York, 2001.
- **Turkle, Sherry:** *La vida en pantalla. La construcción de la identidad en la era de Internet*. Ediciones Paidós, Barcelona, 1997. Título original: *Life on the Screen. Identity in the age of the Internet*, Simon & Schuter, New Cork, 1995.
- **Weilenmann, A. y Larsson, C.:** *Local uses and sharing of mobile phones*, en *Wireless World: Social and Interactional Aspects of the Mobile Age*, Springer, Londres, 2000
- **Wilska, T.A.:** *Mobile phone use as part of young people's consumption styles*, en *Journal of Consumer Policy*, 26(4), Springer, 2003.
- **Wolf, M.:** *Sociologías de la vida cotidiana*, Cátedra, Madrid, 1982.

CAP. 6 y 7/II (Futuro de la interfaz y conclusiones finales):

- **Beck, U. y Beck-Gernsheim, E.:** *Individualization. Institutionalized Individualism and its Social and Political Consequences*, Sage, Londres, 2002.
- **Burke, J. y Ornstein, R.:** *Del hacha al chip*, Planeta, Barcelona, 2001.
- **Dyson, Freeman:** *Mundos del Futuro*, Grijalbo Mondadori, Barcelona, 1998. (Título orig.: *Imagined Worlds*, Harvard University Press, 1997)
- **Glantz, P. y Berschi, S.:** *Mobile communication and a culture of thumbs: trends and concerns*, Transaction Publishers, Somerset, New York, 2005.
- **Shapiro, Amy M.:** *Human-Computer Interaction*. Volumen 13, Nº 1. Lawrence Erlbaum Associates Publisher, U.S.A., 1998.
- **Von Wodtke, M.:** *Design with Digital Tools. Using New Media Creatively*. Específicamente el capítulo: *Use New Media to Gather Information, Perception, and Ideas*, McGraw-Hill, U. S. A., 2000.
- **Watzlawick, P.:** *¿Es real la realidad? Confusión, desinformación, comunicación*, Herder, Barcelona, 1981.
- **Watzlawick, P.:** *El lenguaje del cambio*, Herder, Barcelona, 1983.
- **Watzlawick, P.:** *La realidad inventada*, Gedisa, Barcelona, 1991.
- **Wooley, Benjamin:** *El Universo virtual*, Acento Editorial, Madrid, 1994. (Título orig.: *Virtual Worlds*, Blackwell Publishers, 1992).

2. Páginas web

- <http://neurosky.com/products-markets/eeg-biosensors> (consultado en 2010)
- <http://www.uvmnet.edu/investigacion/episteme/numero5-05/resenas/sistema.asp> (autor del artículo: Collins Osorio, Eduardo Javier, oct-dic 2005) (consultado en 2010)

- <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/351/35102511.pdf> (consultado en 2010)
- <http://www.analitica.com/va/arte/portafolio/2448789.asp> (agosto-sept. 2001) (consultado en 2010)
- <http://www.analitica.com/va/arte/portafolio/4110608.asp> (sept. 2001) (2010)
- <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num10/art85/int85.htm> (oct.2008) (2010)
- http://www.chr5.com/investigacion/investiga_igu/igu_aproximacion_semio-cognitiva_by_chr5.pdf (2010)
- <http://usd.proves.ub.edu/psicamb/uni2/2234.htm> (2009) y web actualizada en 2014: http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/uni2/2234.htm (autores: Sergi Valera, Enric Pol, Tomeu Vidal) (2009 y 2014)
- <http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/primer/modulos/teoria-de-la-representacion/composicion.htm> y <http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/primer/modulos/teoria-de-la-representacion/fundamentos-composicion.htm> (2010)
- <http://www.monografias.com/trabajos15/psicologia-cognitiva/psicologia-cognitiva.shtml> (2010)
- <http://www.inusual.com/2004/04/11/disenio-emocional> (2010)
- <http://www.revistasculturales.com/articulos/65/visual/317/1/donald-norman-y-el-disenio-emocional.html>; por Javier Cañada y Marco van Hout, rev. *Visual* n.º 113, marzo 2005 (2010)
- <http://www.jnd.org/index.html> (Donald Norman Blog)(2010)
- <http://www.filosofitis.com.ar/2005/03/22/la-interfaz-humana> (escrito por Alejandro Gustavo Piscitelli, 2005) (2010)
- <http://www.monografias.com/trabajos7/ergo/ergo.shtml> (escrito por Marisol Gongora Calderon) (2010)
- <http://www.noticiasdot.com/publicaciones/2003/0303/1103/noticias110303/noticias110303-8.htm> (2011)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/smartphone> (2009)
- <http://oreilly.com/catalog/9780596527341/> (2014)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Wireframe_%28Dise%C3%B1o_web%29 (2014)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Colores_complementarios (2014)
- <https://kuler.adobe.com/create/color-wheel/> (2014)

- <http://www.infovis.net/printMag.php?num=184&lang=1> (2014)
- <http://www.personal.psu.edu/cab38/ColorSch/Schemes.html> (2014)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Subpixel_rendering (2014)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Spatial_anti-aliasing (2014)
- http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%ADxeles_por_pulgada (2014)
- <http://revolucion.mobi/2012/12/18/elegir-las-fuentes-para-sitio-movil> (2014)
- <http://glyphicons.com/> (web que ofrece iconos libres para los desarrolladores de aplicaciones iPhone, consultada en 2014)
- <http://visibilidad-trafico-conversion.com/2012/11/19/diferencias-entre-diseno-liquido-y-diseno-responsive/> (artículo del 2012, consultado en 2014)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Media_query (2014)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_estilos_en_cascada (2014)
- <http://ciberconta.unizar.es/leccion/desapro/100.HTM> (Miranda, Francisco: *La gestión del proceso de diseño y desarrollo del producto, año 2000*) (2014)
- <http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/2DisennodeProducto.pdf> (2014)
- <http://upsasoyyo.files.wordpress.com/2013/09/evolucion-de-celulares.jpg> (2014)
- <http://upsasoyyo.wordpress.com/2013/09/17/aplicaciones-moviles-la-evolucion> (2014)
- http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2011/04/110408_1336_tecnologia_apps_negocios_celulares_telefonos_inteligentes_dc.shtml (2014)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_m%C3%B3vil (2014)
- http://www.prochile.gob.cl/wp-content/blogs.dir/1/files_mf/documento_11_23_12165748.pdf (2014)
- http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233016/EXE_SAM/leccin_3_tipos_de_aplicaciones.html (2014)
- <http://deideaaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/> (2014)
- <http://www.appio.es/tipos-de-apps/> (web de desarrollo, consultada en 2014)

- <http://anibalgoicochea.com/2013/07/26/aplicaciones-nativas-aplicaciones-web-y-aplicaciones-hibridas> (artículo de Anibal Goicochea, 2013, consultado en 2014)
- www.sirc.org/publik/gossip.shtml (Fox, Kate: *Evolution, Alienation and Gossip. The role of mobile telecommunications in the 21st Century*, artículo publicado en 2001, consultado en 2014)
- <http://www.elandroidelibre.com/2011/07/los-usos-mas-raros-para-tu-android.html> (artículo de 2011, consultado en 2014)
- <http://bitelia.com/2012/05/10-aplicaciones-moviles-absurdas-que-no-creerias-que-son-utiles> (artículo del 2012, consultado en 2014)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Angry_Birds (2014)
- <http://www.vertu.com> (2014)
- <http://es.engadget.com/tag/vertu/page/2> (2009 - 2010, varios autores);
<http://www.luxuo.com/luxury-phones/vertu-kissho-collection.html> (2010);
<http://www.extravaganzi.com/four-vertu-gold-cell-phone-unveiled-in-japan> (2010)
- http://www.issti.ed.ac.uk/sigis/public/displaydoc/full/D05%202.15_NTNU4 (artículo del 2003, consultado en 2009)
- <http://www.esato.com/news/vodafone-simplya-new-easy-to-use-mobile-534> (2010)
- <http://www.richardling.com/publications.php> (2014)
- <http://www.gizmodo.com.au/2014/10/7-experimental-interfaces-that-show-the-future-of-ui-design/> (consultado en enero, 2015)
- <http://www.applegazette.com/steve-jobs/steve-jobs-quotes-the-ultimate-collection/9/>, (consultado en enero, 2015)

FUENTES DE IMÁGENES

CAP. 2/I:

- **FIG 2.1.** (pag 22): **Catalá, M. Josep:** *La imagen compleja*, Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, Barcelona, 2005, pág 633.

CAP. 3/I:

- **FIG 3.1.** (pag 44): **Bonsiepe, Gui:** *Del objeto a la interfase*, Ed. Infinito, Buenos Aires, 1999, pág. 18.
- **FIG 3.2.** (pag 47): **Bonsiepe, Gui:** *Del objeto a la interfase*, Ed. Infinito, Buenos Aires, 1999, pág. 22.

CAP 5/I:

- **FIG 5.1.** (pag 95): **Frascara, Jorge (libro 2):** *Diseño gráfico y comunicación*, Ediciones Infinito, Buenos Aires, 2000, pág. 67.

CAP 1/II:

- **FIG de la portada de la segunda parte** (pag 134) es la portada del libro de Levinson, Paul: *Cellphone. The Story of the World's Most Mobile Medium and How it Has Transformed Everything!*, Palgrave St. Martins Press, New York, 2004.
- **FIG 1.1.** (pag 136): **Brian Fling:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 2.

CAP 2/II:

- **FIG 2.1.** (pag 144):
<http://www.smithsonianlegacies.si.edu/objectdescription.cfm?ID=145> (2014)
- **FIG 2.2.** (pag 144):
<http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/museum/telephone.html> (2014)
- **FIG 2.3.** (pag 148): **A.:** <http://www.telephonearchive.com/phones/wood/coffin-1879-natl-bell.html> (2014) **B:**
<http://www.telephonecollecting.org/Bobs%20phones/Pages/Collection/ASkeletal.htm> (2014)

- **FIG 2.4.** (pag 150): http://www.gsmarena.lt/print/lt/telefonu_evoliucija_1938-2011 (2011)
- **FIG 2.5.** (pag 155): http://en.wikipedia.org/wiki/Motorola_DynaTAC (2010)
- **FIG 2.6.** (pag 155): http://en.wikipedia.org/wiki/Motorola_MicroTAC (2010)
- **FIG 2.7.** (pag 156): <http://www.taringa.net/posts/info/14829092/Megapost-De-Celulares-Nokia-Modelo-por-Modelo-Parte-I.html> (2014)
- **FIG 2.8.** (pag 158): <http://www.engadget.com/products/motorola/startac/6500/> (2014)
- **FIG 2.9.** (pag 159): **Brian Fling:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 7.
- **FIG 2.10.** (pag 160): http://en.wikipedia.org/wiki/Nokia_7110 (2010)
- **FIG 2.11.** (pag 161): https://ru.wikipedia.org/wiki/Nokia_Communicator (2010)
- **FIG 2.12.** (pag 162): <http://www.engadget.com/2013/01/28/rim-a-brief-history-from-budgie-to-blackberry-10/> (2014)
- **FIG 2.13.** (pag 163): http://en.wikipedia.org/wiki/BlackBerry_Curve (2010)
- **FIG 2.14.** (pag 164-165): **Brian Fling:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 17.
- **FIG 2.15.** (pag 167-168): **Ahi Naha y Peter Whale:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012 (libro digital), cap. 5.1.
- **FIG 2.16.** (pag 169): **Ahi Naha y Peter Whale:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012 (libro digital), cap. 3.5.
- **FIG 2.17.** (pag 172): <http://www.androidcurso.com/index.php/tutoriales-android/31-unidad-1-vision-general-y-entorno-de-desarrollo/98-comparativa-con-otras-plataformas> (2014)
- **FIG 2.18.** (pag 174): <http://www.patentlyapple.com/patently-apple/2009/10/apple-wins-major-patents-for-iphone-3g-ipod-touch-soft-keyboard.html> (2009)
- **FIG 2.19.** (pag 176):
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TouchScreen_capacitive.svg (2014)
- **FIG 2.20.** (pag 177):
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Multitouch_screen.svg (2014)

CAP 3/II:

- **FIG 3.1.** (pag 191): **Brian Fling: Mobile Design and Development**, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 42.
- **FIG 3.2.** (pag 195): **Brian Fling: Mobile Design and Development**, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 117.
- **FIG 3.3.** (pag 201):
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/MobileHIG.pdf> (consultado por primera vez en 2010 y de nuevo en 2014 - copyright Apple 10/03/2014)
- **FIG 3.4.** (pag 201): imagen de creación propia encima de esquema de la web:
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/MobileHIG.pdf> (consultado por primera vez en 2010 y de nuevo en 2014 - copyright Apple 10/03/2014)
- **FIG / TABLA 3.5.** (pag 202):
http://www.idev101.com/code/User_Interface/sizes.html (consultado en 2014)
- **FIG 3.6.** (pag 203): **Brian Fling: Mobile Design and Development**, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 125.
- **FIG 3.7.** (pag 204) y **FIG / TABLA 3.8.** (pag 206): **Brian Fling: Mobile Design and Development**, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 126.
- **FIG 3.9.** (pag 210), **FIG 3.10.**, **FIG 3.11.** (pag 211) y **FIG / TABLA 3.12.** (pag 212): **Brian Fling: Mobile Design and Development**, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 130-131.
- **FIG 3.13.** (pag 213): captura de pantalla en iPhone 3G (2014)
- **FIG 3.14.** (pag 214): <http://glyphicons.com/> (página web que ofrece iconos libres para los desarrolladores de aplicaciones iPhone, consultada en 2014)
- **FIG 3.15.** (pag 215): **Brian Fling: Mobile Design and Development**, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 139.
- **FIG 3.16.** (pag 216): **Brian Fling: Mobile Design and Development**, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 140.
- **FIG 3.17.** (pag 218): <http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Archivo:Responsive-design.jpg> (2014)

- **FIG / TABLA 3.18.** (pag 223-224-225): **Ahi Naha y Peter Whale:** *Essentials of Mobile Handset Design*, Cambridge University Press, 2012 (libro digital), cap. 6.1.

CAP 4/II:

- **FIG / TABLA 4.1.** (pag 231-232):
http://en.wikipedia.org/wiki/App_Store_%28iOS%29 (2013-2014)
- **FIG 4.2.** (pag 233): <http://upsasoyyo.wordpress.com/2013/09/17/aplicaciones-moviles-la-evolucion/> y
<http://upsasoyyo.files.wordpress.com/2013/09/evolucion3b3n-de-celulares.jpg>
(consultadas en 2014)
- **FIG 4.3. y 4.4.** (pag 240): captura de pantalla en iPhone 3G (2014)
- **FIG 4.5. y 4.6.** (pag 241): captura de pantalla en iPhone 3G (2014)
- **FIG 4.7.** (pag 243): captura de pantalla en iPhone 3G (2014)
- **FIG / TABLA 4.8.** (pag 243): **Brian Fling:** *Mobile Design and Development*, O'Reilly Media, Inc., Estados Unidos, 2009, pág. 88.

CAP 5/II:

- **FIG 5.1. y FIG 5.2.** (pag 277 y 278): <http://es.engadget.com/tag/vertu/page/2>
(2009 - 2010, varios autores); <http://www.luxuo.com/luxury-phones/vertu-kissho-collection.html> (2010); <http://www.extravaganzi.com/four-vertu-gold-cell-phone-unveiled-in-japan> (2010)
- **FIG 5.3.** (pag 290): <http://www.esato.com/news/vodafone-simplya-new-easy-to-use-mobile-534> (2010)

CAP 6/II:

- **FIG 6.1.a, b, c, d, e** (pag 329-330-331):
http://www.huffingtonpost.com/2010/02/05/future-phones-the-coolest_n_450678.html#slide=65173 (Huffington Post, 2010) y
<http://www.hongkiat.com/blog/30-futuristic-phones-we-wish-were-real/>
(artículos consultados en 2014) y <http://trendsupdates.com/magic-stone-pocket-sized-wonder-to-revolutionize-communication/> (2014)

- **FIG 6.2.** (pag 333): <http://revistainteractive.com/realidad-aumentada-y-realidad-virtua/> (consultado en 2014) (artículo de **Gael Montiel, Alejandro**, publicado en 2013)
- **FIG 6.3. y 6.4.** (pag 335): Secuencias de las películas Minority Report y Star Trek.

THE INTERFACE AS COMMUNICATION CONTEXT IN THE DESIGN OF SMARTPHONES FROM 1998 TO 2009

TOPIC. INTRODUCTION. OBJECTIVE.

If a man from early 20th century could travel through time and reach our days, how would he experience his first contact with the present? What would be his expectations and what would he find here?

He has time travelled 100 years to the future, but in the history of humankind these 100 years, perhaps, don't represent much of a change. Nevertheless, it means a lot to this time traveller as for him it would be a change from silence to noise, from little information to a plethora of information of all kinds like visual, acoustic etc. He would be overwhelmed by the intensity of images, signs, objects whose shape, use and significance he may not understand.

As someone coming from a time when electric light on streets was something completely new, he would surely have a jaw-dropping experience on seeing enormous LED video billboards, digital screens, neon lights etc. This exposure to an abundance of new visual information will generate an endless psychological confusion in his mind.

His brain will try to categorise, order or prioritise the stimuli that it's receiving, but it will fail to do so as it lacks organised and hierarchical values of the information.

Now, if ask ourselves the same question: can our brain assimilate the saturation that we face everyday? How do we interpret the messages coded with visual information that we receive in our day-to-day life? Do we have a clear understanding of it? Maybe we don't realise, but we are also exposed to the same level of confusing and overwhelming stimuli. So, we need a discipline, a criterion to organise the information in order to understand it better.

This study will endeavour to draw a guiding path for a better understanding of our surrounding material world by analysing, categorising and organising visual information as per its hierarchical value. The main objective of this thesis is to make an attempt to explain and systematise concepts, particularly in one visual field that has become indispensable in our lives: the *interface* - through one of the most representative

objects of our days, the smart phone, a highly significant object, an indispensable tool and an inseparable companion in our daily life.

What do we imply by the term *interface* in this study?

In general, we consider the *interface* as the surface of the object, which comes in direct contact with the user. So we can say that the communication with the object is achieved through interacting with its *interface*.

By *interface* we understand two different layers that support interaction:

1. “*Surface-inter-face*”: the *outer shell* and shape of an object;
2. “*Virtual interface* or the *internal interface*”: meaning what’s inside an object or its inner content. For example: the software (operating system) in computers and mobile phones.

The *interface* (implying both the *outer shell* and *internal interface*) is an intermediary between the object and the user, and also between the object and the surrounding world of other objects.

The *interface* is like a language through which an object communicates with the world.

STRUCTURE. METHODOLOGY. TIME FRAME.

The first part of this thesis explains the theoretical framework related to *interfaces* (inner and outer layer, as explained above) and the second part will deal with the practical aspects, for a better understanding of the theory: in particular, *virtual interface* and *surface/external design* analysis applied to mobile phones.

First part:

- *Chapter 1/I*: General introduction to the thesis: description/ presentation of the topic, research ground, goals and methodology of analysis; time frame (due to the speedy pace of technology, we shall limit our study only to the 11 years, between 1998-2009, from the appearance of the first so called *smart phone*, the

Ericsson GS88 Penelope, till the first generation of *iPhone*, and only to a few important brands from Europe and US).

- *Chapter 2/I*: Origins and development of the concept of *object* throughout time; presentation of several theories related to the world of objects (by Abraham Moles, by Roland Barthes, and by Jean Baudrillard)
- *Chapter 3/I*: Description of the main objective of the thesis: the *interface*; types of interfaces, theories applied to interfaces, definition of *interface* as a *context* for communication.
- *Chapter 4/I*: Theoretical aspects of visual perception and psychology related to the *interface*; image construction according to visual perception.
- *Chapter 5/I*: *Interface* and visual design: theories concerning the general rules of design, design and aesthetics, criteria for a good design, ergonomics etc.

Second part:

- *Chapter 1/II*: Introduction to the second part.
- *Chapter 2/II*: Brief history of the mobile phone: evolution of its design from a technical and aesthetical point of view; phone generations from 1998 till 2009; definition of *smart phone*.
- *Chapter 3/II*: Description of *virtual interface* in mobile context; definition of mobile context; design rules and elements in a *mobile interface*; design stages for production purposes.
- *Chapter 4/II*: Evolution of the interface, multi-functionality: applications (apps) and use of apps; conventional and unconventional use of mobile phones; social use.
- *Chapter 5/II*: Relationship between user and *interface*: the social role of phone and its *interface* as: an identity symbol, a fashion object, a context for communication for youngsters.
- *Chapter 6/II*: Future tendencies of *interfaces*.
- *Chapter 7/II*: Final conclusions, results, and importance of the research.
- *Final annexes*: bibliography (books, magazines and webs), and a list of image sources.

FINAL RESULTS. CONCLUSION.

In the end, we can affirm that without the *interface* there would be no communication between users and the objects, or between the objects itself. The *interface* is a *face* that *inter-mediates* between a source and a receiver. It enhances the communication and generates a reaction according to the action suggested by the design and function of the object. Wherever we are and whenever we need, it helps us recognise the objects from our surroundings and sets the guidelines to interact with them in any physical or virtual environment.

Several other results, coming from the specific and tangible cases of the mobile phone technology are:

Nowadays the information technology enriches communication by providing access to knowledge to all social groups and facilitates the sharing and distribution of information. As a result, the structure of inter-human relationships is changing and new roles are being created in accordance with the new technological context. Groups and communities are no longer created by belonging to a specific location e.g. place of residence or work etc., but according to preferences of an individual as social, cultural and geographical barriers have been eliminated. The mobile phone interface has become the meeting point between individuals who share the same social, political, cultural and technological interests. It has become a fixture of daily life in almost every society on earth. With a mobile in our hand many of us feel safer, more productive, and more connected to loved ones.

Mobile phone interface technology has provided us with the freedom to communicate in real time with people who may be thousands of kilometres away. All users of this technology are one call/message away from one another. So, it will not be wrong to admit that it has helped to build and strengthen ties between people.

Before, with a traditional land-line telephone, we would place calls to a location and ask hopefully if someone was "there". Phones only served for talking, and if we wanted to convey something, we had to express it explicitly by giving voice to our thoughts; with a mobile phone, we have instant and perpetual access to friends and family regardless of where they are. However, now exchange of the auditory

information is one of the least used functions in new generation phones as we can send and receive visual information e.g. SMS, emails, photographs etc. easily through them, which gives a whole new dimension to communication. In fact, *touch* generation *smart phones*, which are like portable minicomputers, give us a more enriching experience these days as they incorporate *eye-hand coordination* functionality in their touch screen to access, process and retain information.

We can assume that in a not too distant future devices will be predictive. The *interface* will be dynamic and proactive: it will be able to anticipate the next user action, suit his/her needs, context and location, and take its own initiative based on the continuously updated information it has about the user.

To make a user operate any device with ease and have a pleasant experience, the interface should not have any technical complexity. In addition, it should be attractive and have a certain appeal to it. Hence, a good and intuitive design is most important. According to Donald Norman²⁸⁸, we love objects that have a good design because they look attractive and thus seem easier to use. Steve Jobs, co-founder of Apple Inc, believed that “Design is the fundamental soul of man-made creation that ends up expressing itself in successive outer layers of the product or service”.²⁸⁹ Usually the successful design of any object has a deep and positive impact on us. It often becomes an integral part of our everyday life because of its irresistible charm.

Maybe, in the future, there will be no more interfaces, at least not in the way we see and understand them today. There may exist a direct link between the brain and the object, through brain waves. In fact, many experiments are being done nowadays to achieve that goal: for example BCI, brain-computer interfaces²⁹⁰, like Neuro Sky project, Mind Ball, etc. The new interface will be a window towards a new world, a virtual more than real world that we keep building up everyday online, a world in which we, communicative beings, will be in constant, permanent contact to each other, connected all to the same big source

²⁸⁸ **Norman, Donald:** <http://www.jnd.org/> (*Designing for People*, oficial web), January, 2015.

²⁸⁹ <http://www.applegazette.com/steve-jobs/steve-jobs-quotes-the-ultimate-collection/9/>, January, 2015.

²⁹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Brain%E2%80%93computer_interface, January, 2015.